

ThS. MAI TRỌNG Ý

Bộ đề thi trắc nghiệm

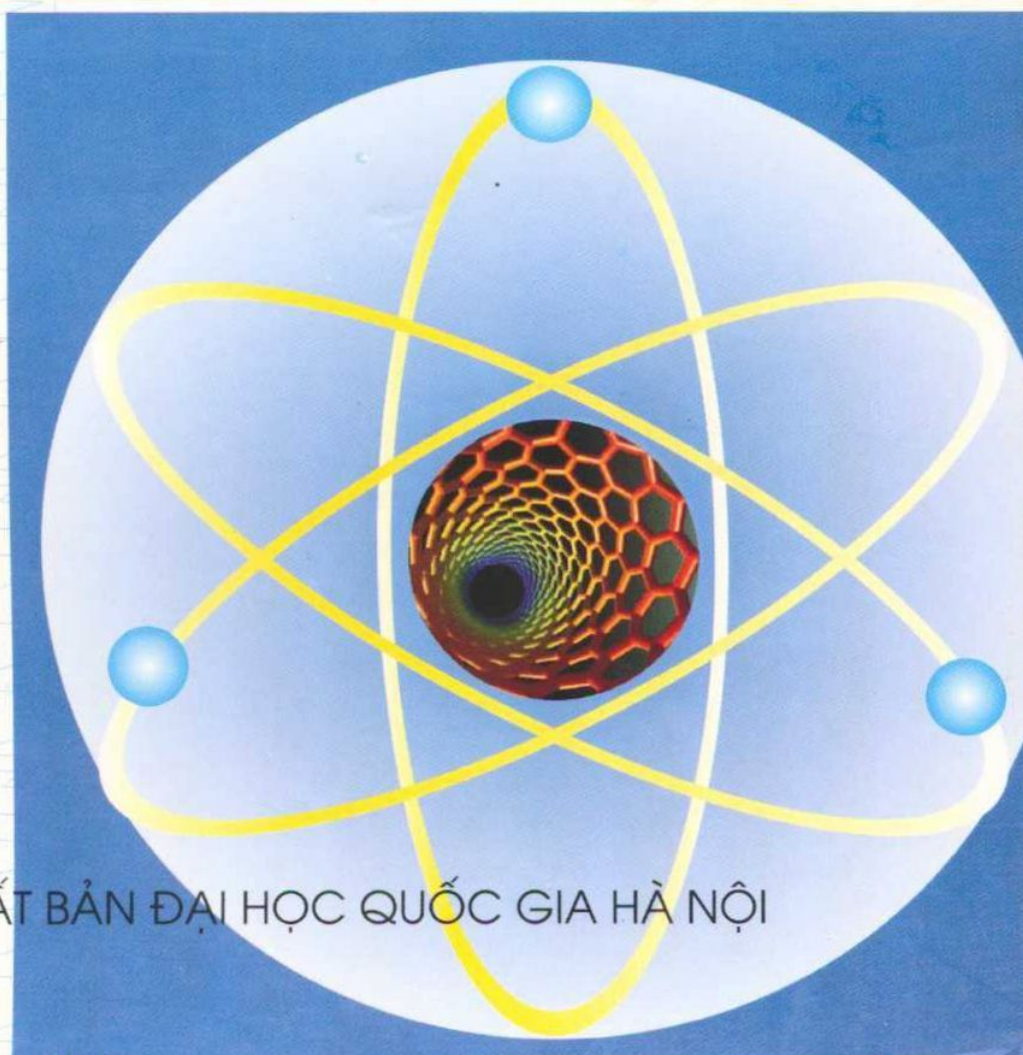
môn **Vật lí**

LUYỆN THI TỐT NGHIỆP THPT VÀ ĐẠI HỌC

Mới nhất



NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI



ThS. MAI TRỌNG Ý

IBỘ ĐỀ THI TRẮC NGHIỆM

MÔN VẬT LÝ

**LUYỆN THI TỐT NGHIỆP THPT VÀ ĐẠI HỌC
(THEO CẤU TRÚC ĐỀ THI TỪ NĂM 2009)**

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

LỜI TỰA

Năm học 2008-2009 học sinh lớp 12 THPT sẽ hoàn tất chương trình mới. Kỳ thi Tốt nghiệp Trung học phổ thông và tuyển sinh Đại học sẽ thực hiện theo chương trình này. Đề thi môn Vật lý vẫn tiến hành theo hình thức trắc nghiệm khách quan song trong cấu trúc đề thi cũng có nhiều điểm thay đổi để phù hợp chương trình mới. Vì vậy nhằm giúp đỡ cho các em học sinh rèn luyện phương pháp trả lời các câu hỏi và bài tập trắc nghiệm khách quan một cách có hiệu quả trong kỳ thi TNPT & và tuyển sinh Đại học sắp tới chúng tôi biên soạn cuốn sách **“Bộ đề thi trắc nghiệm Vật lý luyện thi TNPT & tuyển sinh Đại học 2009”** phục vụ việc ôn tập rèn luyện chuẩn bị tốt cho các kỳ thi nói trên.

Biên soạn cuốn sách này chúng tôi căn cứ vào cấu trúc đề thi trắc nghiệm được áp dụng đối với môn Vật lý trong các kỳ thi từ năm 2009 của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

Trong cuốn sách có 10 bộ đề ôn luyện thi TNPT và 11 bộ đề dùng cho ôn luyện thi Đại học. Các đề thi được cấu trúc theo quy định đối với môn Vật lý của Bộ Giáo dục và Đào tạo. Mỗi bộ đề thi TNPT môn Vật lý sẽ có 40 câu hỏi lý thuyết và bài tập trắc nghiệm phân bố trong tất cả nội dung chương trình vật lý lớp 12. Ngoài ra trong mỗi bộ đề sẽ có hai phần. Phần thứ nhất: Phần chung có 32 câu hỏi bắt buộc dành cho tất cả thí sinh, phần thứ hai : Phần riêng : có 8 câu hỏi dành cho chương trình chuẩn và 8 câu hỏi dành cho chương trình nâng cao. Học sinh học theo chương trình nào thì làm bài theo chương trình đó. Thời gian làm bài trong 60 phút.

Trong mỗi bộ đề dùng cho luyện thi Đại học môn Vật lý sẽ có 50 câu hỏi, trong đó có các câu hỏi lý thuyết và bài tập trắc nghiệm phân bố trong tất cả nội dung chương trình vật lý lớp 12. Mỗi bộ đề cũng có hai phần: Phần thứ nhất: Phần chung có 40 câu hỏi dành cho tất cả thí sinh, phần thứ hai : Phần riêng có 10 câu hỏi dành cho chương trình chuẩn và 10 câu hỏi tự chọn dành cho chương trình nâng cao. Thời gian làm bài trong 90 phút. Các em học sinh lưu ý, theo quy định của Bộ GD & ĐT mỗi thí sinh chỉ được làm một trong hai phần tự chọn dành cho phần riêng, nếu làm cả hai phần thì cả hai trong phần riêng này sẽ không được chấm điểm.

Ngoài ra các bạn nên đọc kỹ phần phụ lục giới thiệu cấu trúc của đề thi TNPT và tuyển sinh đại học 2009 để biết được các trọng tâm cần ôn tập. Ngoài ra chúng tôi cũng giới thiệu 3 bộ đề chính thức thi TNPT và tuyển sinh Đại học, Cao đẳng của Bộ GD & ĐT năm 2008, có lời giải chi tiết để bạn đọc tham khảo. Tuy nhiên, trong 3 bộ đề này các bạn đọc hãy so sánh với cấu trúc đề mới để thấy các phần không phù hợp nữa.

Nội dung các câu hỏi và bài tập trong cuốn sách bao trùm toàn bộ chương trình thi TNPT và đại học môn Vật lý cho cả hai chương trình chuẩn và nâng cao, nên chắc chắn sẽ giúp đỡ các em trong ôn tập nội dung cũng như rèn luyện kỹ năng và phương pháp làm bài. Trong mỗi bộ đề có hai phần, phần đầu là đề ra, phần thứ hai là đáp án và các hướng dẫn cần thiết. Chúc các em ôn tập, rèn luyện tốt và thành công trong kì thi sắp tới. Ngoài ra, hy vọng rằng cuốn sách cũng là tài liệu tham khảo hữu ích cho các bạn giáo viên, các bậc phụ huynh trong quá trình giảng dạy và hướng dẫn các em học sinh học tập.

Tuy đã có nhiều cố gắng trong quá trình biên soạn, song cuốn sách chắc hẳn không tránh khỏi thiếu sót. Rất mong nhận được ý kiến đóng góp quý báu của bạn đọc để lần xuất bản sau được tốt hơn.

Tác giả

Phần một

CÁC BỘ ĐỀ ÔN THI TNPT

BỘ ĐỀ TNPT SỐ 1

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

- 1.1. Khoảng cách giữa hai điểm trên phương truyền sóng gần nhau nhất và dao động cùng pha với nhau gọi là
A. bước sóng
B. vận tốc truyền sóng
C. chu kỳ
D. độ lệch pha
- 1.2. Tại cùng một vị trí địa lý, nếu chiều dài con lắc đơn tăng 4 lần thì tần số dao động điều hòa của nó
A. tăng 2 lần. B. giảm 4 lần. C. giảm 2 lần. D. tăng 4 lần.
- 1.3. Để khảo sát giao thoa sóng cơ, người ta bố trí trên mặt nước nằm ngang hai nguồn kết hợp S_1 và S_2 . Hai nguồn này dao động điều hoà theo phương thẳng đứng, cùng pha. Xem biên độ sóng không thay đổi trong quá trình truyền sóng. Các điểm thuộc mặt nước và nằm trên đường trung trực của đoạn S_1S_2 sẽ
A. dao động với biên độ cực tiểu.
B. không dao động.
C. dao động với biên độ cực đại.
D. dao động với biên độ bằng nửa biên độ cực đại.
- 1.4. Để có sóng dừng xảy ra trên một sợi dây đàn hồi với hai đầu dây đều là nút sóng thì
A. chiều dài dây bằng một phần tư bước sóng.
B. chiều dài dây bằng một số nguyên lần nửa bước sóng.
C. bước sóng luôn luôn đúng bằng chiều dài dây.
D. bước sóng bằng một số lần chiều dài dây.
- 1.5. Sóng điện từ và sóng cơ học **không** có cùng tính chất nào sau đây ?
A. Phản xạ, khúc xạ, nhiễu xạ. B. Là sóng ngang.
C. Truyền được trong chân không. D. Mang năng lượng.
- 1.6. Kết luận nào sau đây là **đúng** : Vận tốc lan truyền của sóng điện từ:
A. Không phụ thuộc vào môi trường truyền sóng, nhưng phụ thuộc vào tần số của nó
B. Phụ thuộc vào môi trường truyền sóng, nhưng không phụ thuộc vào tần số của nó
C. Không phụ thuộc vào môi trường và không phụ thuộc vào tần số của nó
D. Phụ thuộc vào cả môi trường và tần số

- 1.7. Điều nào sau đây là **sai** khi nói về máy phát điện xoay chiều ba pha ?
- Máy phát điện xoay chiều ba pha tạo ra cùng một lúc ba dòng điện một pha.
 - Stator của máy gồm 3 cuộn dây giống hệt nhau đặt lệch nhau 120° .
 - Roto của máy gồm 3 nam châm điện một chiều.
 - Dòng điện do máy phát ra cùng biên độ tần số nhưng lệch pha 120° .
- 1.8. Khi trong đoạn mạch có một cuộn cảm với độ tự cảm L và điện trở thuần R, ta sẽ coi nó như một mạch gồm :
- Cuộn cảm L mắc song song với điện trở thuần R
 - Cuộn cảm L mắc nối tiếp với điện trở thuần R
 - Cuộn cảm L và có thể bỏ qua điện trở thuần R
 - Điện trở thuần R và có thể bỏ qua cuộn cảm L
- 1.9. So với điện áp, dòng điện xoay chiều chạy qua đoạn mạch chỉ gồm cuộn cảm sẽ dao động điều hòa :
- Sớm pha hơn một góc $\frac{\pi}{2}$
 - Trễ pha hơn một góc $\frac{\pi}{2}$
 - Sớm pha hơn một góc $\frac{\pi}{4}$
 - Trễ pha hơn một góc $\frac{\pi}{2}$
- 1.10. Điều khẳng định nào là **sai** khi nói về quang phổ liên tục?
- Quang phổ liên tục là dải sáng có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.
 - Quang phổ liên tục phụ thuộc vào thành phần cấu tạo của nguồn sáng.
 - Quang phổ liên tục phụ thuộc nhiệt độ nguồn sáng.
 - Các chất rắn, lỏng và chất hơi có tỷ khối lớn nung nóng đều có khả năng phát ra quang phổ liên tục.
- 1.11. Nhận xét nào dưới đây về tia tử ngoại là **không đúng** ?
- Tia tử ngoại là những bức xạ không nhìn thấy được, có tần số sóng nhỏ hơn tần số sóng của ánh sáng tím ;
 - Các hồ quang điện, đèn thủy ngân và những vật bị đun nóng trên 3.000°C đều là những nguồn phát ra tia tử ngoại rất mạnh ;
 - Tia tử ngoại tác dụng rất mạnh lên kính ảnh ;
 - Tia tử ngoại bị thủy tinh và nước hấp thụ rất mạnh.
- 1.12. Giới hạn quang điện của các kim loại kiềm như canxi, natri, kali, xesi... nằm trong vùng ánh sáng nào ?
- Ánh sáng tử ngoại.
 - Ánh sáng nhìn thấy được.
 - Ánh sáng hồng ngoại.
 - Cả ba vùng ánh sáng nêu trên.
- 1.13. Lần lượt chiếu hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,75\mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,25\mu\text{m}$ vào tấm kẽm có giới hạn quang điện $\lambda_0 = 0,35\mu\text{m}$. Bức xạ nào gây ra hiện tượng quang điện ?
- Chỉ có bức xạ λ_2
 - Không có bức xạ nào trong hai bức xạ trên
 - Cả hai bức xạ
 - Chỉ có bức xạ λ_1

1.14. Phản ứng nhiệt hạch là sự

- A. phân chia một hạt nhân nhẹ thành hai hạt nhân nhẹ hơn kèm theo sự tỏa nhiệt.
- B. kết hợp hai hạt nhân có số khối trung bình thành một hạt nhân rất nặng ở nhiệt độ rất cao.
- C. phân chia một hạt nhân rất nặng thành các hạt nhân nhẹ hơn.
- D. kết hợp hai hạt nhân rất nhẹ thành một hạt nhân nặng hơn trong điều kiện nhiệt độ rất cao.

1.15. Có thể tăng hằng số phân rã λ của đồng vị phóng xạ bằng cách nào ?

- A. Đặt nguồn phóng xạ vào trong từ trường mạnh ;
- B. Đặt nguồn phóng xạ đó vào trong điện trường mạnh ;
- C. Đốt nóng nguồn phóng xạ đó ;
- D. Hiện nay ta không biết bằng cách nào có thể làm thay đổi hằng số phân rã phóng xạ.

1.16. Người ta dùng chùm hạt α bắn phá lên hạt nhân ${}^9_4\text{Be}$. Do kết quả của phản ứng hạt nhân đã xuất hiện hạt nơtron tự do. Sản phẩm thứ hai của phản ứng này là gì ?

- A. Đồng vị cacbon ${}^{13}_6\text{C}$;
- B. Đồng vị bo ${}^{13}_5\text{B}$;
- C. Cacbon ${}^{12}_6\text{C}$;
- D. Đồng vị berili ${}^8_4\text{Be}$.

1.17. Điểm M dao động điều hòa theo phương trình $x = 2,5\cos 10\pi t$ (cm).

Vào thời điểm nào thì pha dao động đạt giá trị $\frac{\pi}{3}$, lúc ấy li độ x bằng bao nhiêu?

- A. $t = \frac{1}{30}$ s ; $x = 1,5\text{cm}$.
- B. $t = \frac{1}{30}$ s ; $x = 1,25\text{cm}$.
- C. $t = \frac{1}{30}$ s ; $x = 2,25\text{cm}$.
- D. $t = \frac{1}{60}$ s ; $x = 1,25\text{cm}$.

1.18. Khi gắn một vật có khối lượng $m = 4\text{kg}$ vào một lò xo có khối lượng không đáng kể, nó dao động với chu kỳ $T_1 = 1\text{s}$. Khi gắn một vật khác khối lượng m_2 vào lò xo trên, nó dao động với chu kỳ $T_2 = 0,5\text{s}$. Khối lượng m_2 bằng :

- A. 0,5kg.
- B. 2kg.
- C. 1kg.
- D. 3kg

1.19 Hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là

$x_1 = 4\sin(\pi t - \frac{\pi}{6})$ (cm) và $x_2 = 4\sin(\pi t - \frac{\pi}{2})$ (cm). Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ là

- A. $4\sqrt{3}$ cm.
- B. $2\sqrt{2}$ cm.
- C. $2\sqrt{3}$ cm.
- D. $2\sqrt{7}$ cm.

1.20. Một dây AB dài 120 cm, đầu A mắc vào dọc một nhánh âm thoa có tần số $f = 40 \text{ Hz}$, đầu B gắn cố định. Cho âm thoa dao động trên dây có sóng dừng với 4 bó sóng dừng. Vận tốc truyền sóng trên dây là :

- A. 20 m/s B. 15 m/s C. 28 m/s D. 24 m/s

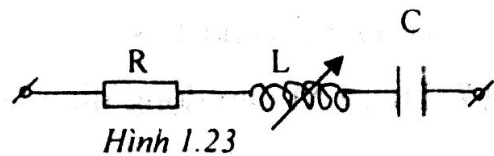
1.21. Một tụ điện có điện dung $10\mu\text{F}$ được tích điện đến một hiệu điện thế xác định. Sau đó nối hai bản tụ điện vào hai đầu một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm 1H. Bỏ qua điện trở của các dây nối, lấy $\pi^2 = 10$. Sau khoảng thời gian ngắn nhất là bao nhiêu (kể từ lúc nối) điện tích trên tụ điện có giá trị bằng một nửa giá trị ban đầu ?

- A. $\frac{1}{600} \text{ s}$ B. $\frac{3}{400} \text{ s}$ C. $\frac{1}{1200} \text{ s}$ D. $\frac{1}{300} \text{ s}$

1.22. Đặt điện áp $u = 125\sqrt{2} \sin 100\pi t \text{ (V)}$ lên hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở thuần $R = 30\Omega$, cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) có độ tự cảm $L = \frac{0,4}{\pi} \text{ H}$ và ampe kế nhiệt mắc nối tiếp. Biết ampe kế có điện trở không đáng kể. Số chỉ của ampe kế là

- A. 2,0 A. B. 2,5 A. C. 3,5 A. D. 1,8 A.

1.23. Cho mạch điện xoay chiều như hình 1.23. Cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm thay đổi được. Điện trở thuần $R = 100\Omega$, điện áp hai đầu mạch $u = 200\sin 100\pi t \text{ (V)}$. Khi thay đổi hệ số tự cảm của cuộn dây thì cường độ dòng điện hiệu dụng có giá trị cực đại là



- A. $I = 2\text{A}$. B. $I = 0,5\text{A}$. C. $I = \frac{1}{\sqrt{2}} \text{ A}$. D. $I = \sqrt{2} \text{ A}$.

1.24. Cho mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R , cuộn dây thuần cảm L và tụ điện $C = \frac{10^{-3}}{\pi} \text{ F}$ mắc nối tiếp. Nếu biểu thức của điện áp giữa hai bản tụ điện là $u = 50\sqrt{2} \sin(100\pi t - \frac{3\pi}{4}) \text{ (V)}$ thì biểu thức của cường độ dòng điện trong mạch là

- A. $i = 2\sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{3\pi}{4}) \text{ (A)}$ B. $i = 5\sqrt{2} \sin(100\pi t) \text{ (A)}$
 C. $i = 5\sqrt{2} \sin(100\pi t - \frac{\pi}{4}) \text{ (A)}$ D. $i = 2\sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{4}) \text{ (A)}$

1.25. Một cuộn dây thuần cảm, có độ tự cảm $L = \frac{2}{\pi} \text{ H}$, mắc nối tiếp với một tụ điện có điện dung $C = 31,8 \mu\text{F}$. Biết điện áp giữa hai đầu cuộn dây có dạng $u_L = 100\sin(100\pi t + \frac{\pi}{6}) \text{ (V)}$. Biểu thức cường độ dòng điện qua mạch có dạng :

- A. $i = 0,5\sin(100\pi t - \frac{\pi}{3}) \text{ (A)}$ B. $i = \sin(100\pi t - \frac{\pi}{3}) \text{ (A)}$
 C. $i = 0,5\sin(100\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{ (A)}$ D. $i = \sin(100\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{ (A)}$

1.26. Một thấu kính hai mặt lồi bằng thủy tinh có cùng bán kính R , tiêu cự 10cm. Biết chiết suất của thủy tinh đối với ánh sáng đỏ và tím lần lượt bằng $n_d = 1,495$ và $n_t = 1,510$. Khoảng cách giữa các tiêu điểm của thấu kính ứng với các ánh sáng đỏ và tím là:

- A. 1,278mm. B. 5,942mm. C. 2,971mm. D. 4,984mm.

1.27. Trong một thí nghiệm khe Y-âng, người ta đo được $D = 1,2\text{m}$, $a = 2\text{mm}$. Nếu $\lambda = 0,6\mu\text{m}$ thì khoảng vân i là

- A. 1mm B. 3,6mm C. 0,36mm D. 0,4mm

1.28. Trong một thí nghiệm với hai khe Y-âng, cách nhau $a = 1,2\text{mm}$, trên màn quan sát đặt cách hai khe một khoảng $D = 0,9 \text{ m}$, người ta đếm được 6 vân sáng, mà hai vân ngoài cùng cách nhau 2,4mm. Bước sóng λ của ánh sáng là :

- A. $0,53 \mu\text{m}$ B. $0,56 \mu\text{m}$ C. $0,64 \mu\text{m}$ D. $0,60 \mu\text{m}$

1.29. Công thoát electron ra khỏi một kim loại $A = 6,625 \cdot 10^{-19} \text{ J}$, hằng số Planck $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$, vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Giới hạn quang điện của kim loại đó là :

- A. $0,250 \mu\text{m}$ B. $0,375 \mu\text{m}$ C. $0,295 \mu\text{m}$ D. $0,300 \mu\text{m}$

1.30. Để bước sóng ngắn nhất của tia X phát ra là $0,05\text{nm}$, điện áp hoạt động của ống Culitgiơ ít nhất phải là :

- A. 10 kV B. 20 kV C. 30 kV D. 25 kV

1.31. Chất phóng xạ iốt $^{131}_{53}\text{I}$ có chu kỳ bán rã 8 ngày. Lúc đầu có 200g chất này. Sau 24 ngày, số gam iốt phóng xạ đã bị biến thành chất khác là

- A. 150g B. 175g C. 50g D. 25g

1.32. Biết số Avôgađrô là $6,02 \cdot 10^{23} / \text{mol}$, khối lượng mol của urani $^{238}_{92}\text{U}$ là 238 g/mol. Số notrôn (notron) trong 119 gam urani $^{238}_{92}\text{U}$ là

- A. $4,4 \cdot 10^{25}$ B. $8,8 \cdot 10^{25}$ C. $2,2 \cdot 10^{25}$ D. $1,2 \cdot 10^{25}$

II. PHÂN RIÊNG CHO MỖI CHƯƠNG TRÌNH (Học sinh học theo chương trình nào thì làm theo chương trình ấy)

A. CHƯƠNG TRÌNH CHUẨN

- 1.33. Trong dao động điều hòa, gia tốc của vật
- A. tăng khi vận tốc của vật tăng.
 - B. giảm khi vận tốc của vật tăng.
 - C. không thay đổi.
 - D. tăng hay giảm tùy thuộc vào vận tốc ban đầu của vật lớn hay nhỏ.
- 1.34. Sóng biển có bước sóng 2,5m. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên phương truyền sóng và dao động cùng pha là
- A. 0. B. 2,5m. C. 0,625m. D. 1,25m.
- Vì hai điểm gần nhau nhất và dao động cùng pha nên ta có: $d = \lambda = 2,5\text{m}$.
- 1.35. Dòng điện xoay chiều là dòng điện
- A. có biểu thức $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$.
 - B. có cường độ dòng điện biến thiên theo thời gian.
 - C. có tần số xác định.
 - D. có cường độ biến thiên tuần hoàn theo thời gian với biểu thức $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$
- 1.36. Một mạch dao động có tần số riêng 100kHz và tụ điện có điện dung $C = 5 \cdot 10^{-3} \mu\text{F}$. Độ tự cảm L của mạch dao động là
- A. $5 \cdot 10^{-5} \text{H}$. B. $5 \cdot 10^{-4} \text{H}$. C. $5 \cdot 10^{-3} \text{H}$. D. $2 \cdot 10^{-4} \text{H}$.
- 1.37. Gọi n_d , n_v và n_e lần lượt là chiết suất của thủy tinh đối với ánh sáng đỏ, ánh sáng vàng và ánh sáng lam. Hệ thức nào dưới đây là đúng?
- A. $n_d > n_v > n_e$. B. $n_d < n_v < n_e$. C. $n_d > n_e > n_v$. D. $n_d < n_e < n_v$.
- 1.38. Năng lượng của photon là $2,8 \cdot 10^{-19} \text{J}$. Cho hằng số Planck $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{Js}$, vận tốc của ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$. Bước sóng của ánh sáng là
- A. $0,71 \mu\text{m}$. B. $0,66 \mu\text{m}$. C. $0,45 \mu\text{m}$. D. $0,58 \mu\text{m}$.
- 1.39. Chọn câu sai. Cho hạt nhân ${}^{238}_{92}\text{U}$.
- A. Số proton bằng 92.
 - B. Số neutron bằng 238.
 - C. Số nuclon bằng 238.
 - D. Số neutron bằng 146.
- 1.40. Đường kính Trái Đất là
- A. 1.600 km. B. 3.200 km. C. 6.400 km. D. 12.800 km.

B. CHƯƠNG TRÌNH NÂNG CAO

- 1.41. Hệ cơ học gồm một thanh AB có chiều dài ℓ , khối lượng không đáng kể, đầu A của thanh được gắn chặt điểm có khối lượng m và đầu B của thanh được gắn chặt điểm có khối lượng $3m$. Momen quán tính của hệ đối với trục vuông góc với AB và đi qua trung điểm của thanh là
- A. $m\ell^2$. B. $3m\ell^2$. C. $4m\ell^2$. D. $2m\ell^2$.

- 1.42. Một momen lực không đổi 30N.m tác dụng vào một bánh đà có momen quán tính 6 kgm^2 . Thời gian cần thiết để bánh đà đạt tới tốc độ góc 60 rad/s từ trạng thái nghỉ là
 A. 20s. B. 15s. C. 30s. D. 12s.
- 1.43. Một đĩa đặc bán kính $0,25\text{ m}$ có thể quay quanh trục đối xứng đi qua tâm của nó. Một sợi dây mảnh, nhẹ được quấn quanh vành đĩa. Người ta kéo đầu sợi dây bằng một lực không đổi 12 N . Hai giây sau kể từ lúc bắt đầu tác dụng lực làm đĩa quay, vận tốc góc của đĩa bằng 24 rad/s . Hỏi : Chiều dài đoạn dây được kéo.
 A. 3m. B. 4m. C. 5m. D. 6m.
- 1.44. Biết momen quán tính của một bánh xe đối với trục của nó là $12,3\text{ kg.m}^2$. Bánh xe quay với vận tốc góc không đổi và quay được 602 vòng trong một phút. Tính động năng của bánh xe.
 A. 12.200J. B. 16.800J C. 18.400J. D. 24.400J.
- 1.45. Trên một đường ray thẳng nối giữa thiết bị phát âm P và thiết bị thu âm T, người ta cho thiết bị P chuyển động với vận tốc 20 m/s lại gần thiết bị T đứng yên. Biết âm do thiết bị P phát ra có tần số 1136 Hz , vận tốc âm trong không khí là 340 m/s . Tần số âm mà thiết bị T thu được là
 A. 1207 Hz. B. 1225 Hz. C. 1215 Hz. D. 1073 Hz.
- 1.46. Khi đặt điện áp $u = U_0 \sin \omega t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở, hai đầu cuộn dây và hai bản tụ điện lần lượt là 30V , 120V và 80V . Giá trị của U_0 bằng
 A. 50 V. B. 30 V. C. $50\sqrt{2}\text{ V}$. D. $30\sqrt{2}$.
- 1.47. Phát biểu nào sau đây là sai ?
 A. Mỗi hạt sơ cấp có một phản hạt; hạt và phản hạt có khối lượng bằng nhau.
 B. Êlectron là hạt sơ cấp có điện tích âm.
 C. Photon là một hạt sơ cấp không mang điện.
 D. Êlectron là một nuclôn có điện tích âm.
- 1.48. Một chất phát quang có khả năng phát ra ánh sáng màu vàng lục khi được kích thích phát sáng. Hỏi khi chiếu vào chất đó ánh sáng đơn sắc nào dưới đây thì chất đó sẽ phát quang ?
 A. Lục. B. Vàng. C. Da cam. D. Đỏ.

ĐÁP ÁN BỘ ĐỀ TNPT SỐ 1

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

1.1. Chọn A

1.2. Chọn C

Chu kỳ $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ nếu l tăng 4 lần thì T tăng 2 lần. Tần số $f = \frac{1}{T}$ giảm 2 lần

- 1.3. Chọn C. dao động với biên độ cực đại.
 1.4. Chọn B. Chiều dài dây bằng một số nguyên lần nửa bước sóng.
 1.5. Chọn C. Truyền được trong chân không.
 1.6. Chọn B. Phụ thuộc vào môi trường truyền sóng, nhưng không phụ thuộc vào tần số của nó
 1.7. Chọn C.
 1.8. Chọn B. Cuộn cảm L mắc nối tiếp với điện trở thuần R
 1.9. Chọn B. Nếu $u = U_{l_0} \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$, thì $i = I_0 \sin \omega t$.

$$\text{Nếu } u = U_{l_0} \sin(\omega t), \text{ thì } i = I_0 \sin\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right).$$

- 1.10. Chọn B. 1.11. Chọn A. 1.12. Chọn B.
 1.13. Chọn A. Chỉ có bức xạ λ_2
 1.14. Chọn D. kết hợp hai hạt nhân rất nhẹ thành một hạt nhân nặng hơn trong điều kiện nhiệt độ rất cao.
 1.15. Chọn D.
 1.16. Chọn C. Phản ứng xảy ra: ${}_2^4\text{He} + {}_4^9\text{Be} \rightarrow {}_0^1\text{n} + {}_6^{12}\text{C}$.

- 1.17. Chọn B. Vì rằng $t = \frac{1}{30} \text{ s}$; $x = 2,5 \cos \frac{\pi}{3} = 1,25 \text{ cm}$.

- 1.18. Chọn C. Từ các biểu thức: $T_1 = 2\pi \sqrt{\frac{m_1}{k}}$ và $T_2 = 2\pi \sqrt{\frac{m_2}{k}}$

$$\text{ta suy ra: } \frac{T_2^2}{T_1^2} = \frac{m_2}{m_1} \Rightarrow m_2 = m_1 \frac{T_2^2}{T_1^2} = 1 \text{ kg}.$$

- 1.19. Chọn A. $4\sqrt{3} \text{ cm}$.

Dùng phương pháp giản đồ vectơ. Hai vectơ thành phần có cùng môđun $A = 4 \text{ cm}$ và tạo với nhau một góc $\frac{\pi}{3}$. Vậy vectơ dao động tổng hợp có

$$\text{môđun } A' = 2A \cos \frac{\pi}{6} = 4\sqrt{3} \text{ cm}$$

- 1.20. Chọn D. Ta có $l = n \cdot \frac{\lambda}{2}$, ở đây $n = 4$. Suy ra $\lambda = 120/2 = 60 \text{ cm} = 0,6 \text{ m}$.

$$\text{Vì } \lambda = v/f \Rightarrow v = f \cdot \lambda = 0,6 \cdot 40 = 24 \text{ m/s}$$

- 1.21. Chọn D.

$$\text{Ta có } T = 2\pi \sqrt{LC} = 20 \cdot 10^{-3} \text{ s}.$$

$$\text{Mặt khác khi này } 0,5Q_0 = Q_0 \cos \frac{2\pi}{T} t \Rightarrow \cos \frac{2\pi}{T} t = 0,5$$

$$\Rightarrow \frac{2\pi}{T} t = \frac{\pi}{3} \Leftrightarrow t = \frac{T}{6} = (20 \cdot 10^{-3} \text{ s})/6 = \frac{1}{300} \text{ s}$$

1.22. Chọn B. Ta có $Z_L = \omega L = 40 \Omega$. Vậy $Z = \sqrt{R^2 + Z_L^2} = 50 \Omega$

$$\text{Vậy } I = \frac{U}{Z} = \frac{125}{50} = 2,5 \text{ A}$$

1.23. Chọn D. Cường độ cực đại khi cộng hưởng lúc đó $Z_{\min} = R$

$$\text{Vậy } I_{\max} = \frac{U}{Z_{\min}} = \frac{U}{R} = \frac{200}{\sqrt{2} \cdot 100} = \frac{2}{\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2} \text{ (A)}$$

1.24. Chọn C. $Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{10^{-3}}{\pi}} = \frac{1}{10^{-1}} = 10 \text{ (}\Omega\text{)}$

$$\text{Vậy } I = \frac{U}{Z_C} = \frac{50}{10} = 5 \text{ (A)}$$

Vì trong mạch I nhanh pha hơn U_C là $\frac{\pi}{2}$ nên pha của i là: $-\frac{3\pi}{4} + \frac{\pi}{2} = -\frac{\pi}{4}$

Vậy dòng điện có biểu thức $i = 5\sqrt{2} \sin(100\pi t - \frac{\pi}{4}) \text{ (A)}$

1.25. Chọn A. Tổng trở của đoạn mạch: $Z = |Z_L - Z_C|$ với

$$Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{2}{\pi} = 200 \Omega.$$

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot 31,8 \cdot 10^{-6}} \approx 100 \Omega.$$

$$\text{Vậy } Z = Z_L - Z_C = 100 \Omega.$$

Theo đầu bài $U_{l.u} = 100 \text{ V} \Rightarrow I_0 = \frac{U_{l.u}}{Z_L} = 0,5 \text{ A}$. Mạch có tính cảm kháng nên dòng điện trễ pha một góc $\pi/2$ so với hiệu điện thế ở hai đầu cuộn dây.

$$\Rightarrow i = 0,5 \sin \left[\left(100\pi t + \frac{\pi}{6} \right) - \frac{\pi}{2} \right]$$

$$i = 0,5 \sin \left(100\pi t - \frac{\pi}{3} \right) \text{ A.}$$

1.26. Chọn C. Ta có $f = \frac{R}{2(n-1)}$.

Đối với ánh sáng đỏ: $f_d = \frac{R}{2(n_d - 1)}$, đối với ánh sáng tím: $f_t = \frac{R}{2(n_t - 1)}$.

Do đó, khoảng cách giữa hai tiêu điểm của thấu kính đối với hai ánh sáng trên là :

$$\Delta f = f_d = f_t = \frac{R}{2} \left(\frac{1}{n_d - 1} - \frac{1}{n_t - 1} \right) = 5 \left(\frac{1}{0,495} - \frac{1}{0,510} \right) = 2,971 \text{ mm.}$$

1.27. Chọn C. $i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,6 \cdot 10^{-3} \cdot 1,2 \cdot 10^3}{2} = 0,36 \text{ mm}$

1.28. Chọn C. Giữa 6 vân sáng chỉ có $6 - 1 = 5$ khoảng vân, do đó :

$$i = \frac{2,4}{5}. \text{ Với } \lambda = \frac{ia}{D}, \text{ ta được : } \lambda = \frac{2,4 \times 1,2}{5 \times 0,9 \cdot 10^3} = 0,64 \cdot 10^{-3} \text{ mm}$$

$$\text{hay : } \lambda = 0,64 \mu\text{m} .$$

1.29. Chọn D. $\lambda_o = \frac{hc}{A} = 3 \cdot 10^{-7} \text{ m} = 0,300 \mu\text{m}$

1.30. Chọn D. Công của hiệu điện thế tăng tốc cho electron bằng năng lượng của photon tia X phát ra, ta có:

$$U = \frac{h \cdot c}{e \lambda} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \times 3,10^8}{1,6 \cdot 10^{-19} \times 0,05 \cdot 10^{-9}} = 2,48 \cdot 10^4 \approx 25 \text{ kV}$$

1.31. Chọn B. Sau 24 ngày = 3T thì số gam iốt còn lại $m = \frac{m_0}{2^3} = \frac{200}{8} = 25 \text{ g.}$

$$\text{Số gam biến thành chất khác } m' = m_0 - m = 175 \text{ g}$$

1.32. Chọn A. $4,4 \cdot 10^{25}$

$$\text{Số nguyên tử trong 119 gam } ^{238}\text{U là } N = 6,02 \cdot 10^{23} \cdot 119/238 = 3,01 \cdot 10^{23}$$

$$\text{Mỗi hạt nhân nguyên tử } ^{238}\text{U chứa } 238 - 92 = 146 \text{ nơtron}$$

$$\text{Số nơtron (nơtron) trong 119 gam urani } ^{238}_{92}\text{U là:}$$

$$N_o = 146 \cdot 3,01 \cdot 10^{23} = 4,4 \cdot 10^{25}$$

II. PHẦN RIÊNG CHO MỖI CHƯƠNG TRÌNH (Học sinh học theo chương trình nào thì làm theo chương trình ấy)

A. CHƯƠNG TRÌNH CHUẨN

1.33. Chọn B

1.34. Chọn B

1.35. Chọn D

1.36. Chọn B. Ta có $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \Rightarrow L = \frac{1}{4\pi^2 C f^2} = \frac{1}{4\pi^2 \cdot 5 \cdot 10^{-9} \cdot 10^{10}} = 5 \cdot 10^{-4} \text{ H}$

1.37. Chọn B

1.38. Chọn A. $E = hf = \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow \lambda = \frac{hc}{E} = 0,71 \mu\text{m.}$

1.39. Chọn B

1.40. Chọn D

B. CHƯƠNG TRÌNH NÂNG CAO

1.41. Chọn A. ml^2 .

Mô men quán tính của chất điểm là $I = mr^2$.

Đối với hệ hai chất điểm trên ta có $I = mr^2 + 3mr^2 = ml^2$ ($r = 0,5l$)

1.42. Chọn D. Ta có : $F = l\gamma \Leftrightarrow \gamma = \frac{F}{l} = \frac{30}{6} = 5 \text{ (rad/s}^2\text{)}$

Mặt khác $\omega = \gamma t \Leftrightarrow t = \frac{\omega}{\gamma} = \frac{60}{5} = 12 \text{ (s)}$

1.43. Chọn D. + Gia tốc góc $\gamma = \frac{\omega - \omega_0}{t} = \frac{24}{2} = 12 \text{ rad/s}^2$

+ Góc quay sau 2 giây là $\varphi = \frac{1}{2} \gamma t^2 = \frac{1}{2} \cdot 12 \cdot 2^2 = 24 \text{ rad.}$

+ Chiều dài đoạn dây $l = r \cdot \varphi = 0,25 \cdot 24 = 6,0 \text{ m.}$

1.44. Chọn D. 24 400 J.

1.45. Chọn A. Theo công thức Dopple ta có

$$f = \frac{v}{v - v_s} f_s = \frac{340}{340 - 20} 1136 = \frac{34}{32} 1136 = 1207 \text{ Hz.}$$

1.46. Chọn C. $U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2} = 50\text{V} \Rightarrow U_0 = U\sqrt{2} = 50\sqrt{2} \text{ (V)}$

1.47. Chọn D. Êlectron là một nuclôn có điện tích âm, câu này sai vì electron không phải là nuclôn.

1.48. Chọn A

BỘ ĐỀ TNPT SỐ 2

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

2.1. Dao động dưới tác dụng của một ngoại lực biến thiên điều hòa gọi là dao động gì?

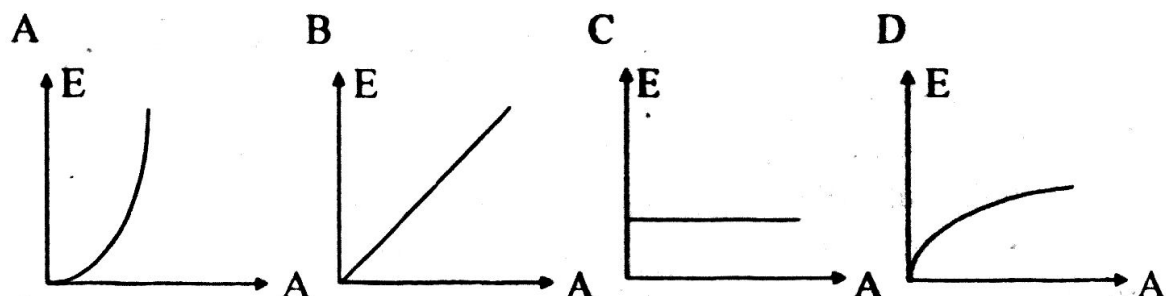
A. Dao động điều hòa.

B. Dao động tắt dần.

C. Dao động cưỡng bức.

D. Dao động tự do.

2.2. Đồ thị nào trình bày trên hình 2.2 diễn tả sự phụ thuộc của tổng năng lượng E của vật dao động điều hòa vào biên độ A ?



Hình 2.2

2.3. Khi nói về năng lượng trong dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây là **không đúng** ?

- A. Tổng năng lượng là đại lượng tỉ lệ với bình phương của biên độ
- B. Tổng năng lượng là đại lượng biến thiên theo li độ
- C. Động năng và thế năng là những đại lượng biến thiên điều hòa
- D. Tổng năng lượng của con lắc phụ thuộc vào kích thích ban đầu

2.4. Phương trình sóng có dạng nào trong các dạng dưới đây :

- A. $x = A \cos(\omega t + \varphi)$.
- B. $u = A \cos \omega \left(t - \frac{x}{\lambda} \right)$.
- C. $u = A \cos 2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda} \right)$
- D. $x = A \cos \omega \left(\frac{t}{T} + \varphi \right)$

2.5. Nhận xét nào dưới đây là **đúng** ?

- A. Sóng điện từ là sóng cơ học
- B. Sóng điện từ, cũng như sóng âm là sóng dọc nhưng có thể lan truyền trong chân không
- C. Sóng điện từ là sóng ngang có thể lan truyền trong mọi môi trường, kể cả chân không
- D. Sóng điện từ chỉ lan truyền trong chất khí và bị phản xạ từ các mặt phẳng kim loại

2.6. Một máy hàn hồ quang hoạt động ở gần nhà bạn làm cho tivi trong nhà bạn bị nhiễu. Vì sao ?

- A. Hồ quang điện làm thay đổi cường độ dòng điện qua tivi.
- B. Hồ quang điện làm thay đổi điện áp trên lưới điện.
- C. Hồ quang điện phát ra sóng điện từ lan tới anten của tivi.
- D. Ánh sáng hồ quang chiếu vào ti vi làm nhiễu.

2.7. Cho một đoạn mạch không phân nhánh gồm một điện trở thuần, một cuộn dây thuần cảm và một tụ điện. Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện trong đoạn mạch đó thì khẳng định nào sau đây là **sai** ?

- A. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch đạt giá trị lớn nhất.
- B. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở nhỏ hơn điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch.
- C. Cảm kháng và dung kháng của mạch bằng nhau.
- D. Điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch cùng pha với điện áp tức thời ở hai đầu điện trở R.

2.8. Tác dụng của cuộn cảm đối với dòng điện xoay chiều là

- A. ngăn cản hoàn toàn dòng điện xoay chiều
- B. gây cảm kháng nhỏ nếu tần số dòng điện lớn
- C. gây cảm kháng lớn nếu tần số dòng điện nhỏ
- D. chỉ cho phép dòng điện đi qua theo một chiều

1.9. Trong một đoạn mạch xoay chiều chỉ có tụ điện thì điện áp ở hai đầu đoạn mạch

A. sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với cường độ dòng điện.

B. sớm pha $\frac{\pi}{4}$ so với cường độ dòng điện.

C. trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với cường độ dòng điện.

D. trễ pha $\frac{\pi}{4}$ so với cường độ dòng điện.

1.10. Khi cho ánh sáng đơn sắc truyền từ môi trường trong suốt này sang môi trường trong suốt khác thì

A. tần số không đổi và vận tốc không đổi

B. tần số thay đổi và vận tốc thay đổi

C. tần số không đổi và vận tốc thay đổi

D. tần số thay đổi và vận tốc không đổi

1.11. Bước sóng của một trong các bức xạ màu lục có trị số là

A. 55nm

B. 0,55 μ

C. 0,55nm

D. 0,55mm

1.12. Nếu trong một môi trường, ta biết được bước sóng của lượng tử năng lượng ánh sáng (phôtôn) hf bằng λ , thì chiết suất tuyệt đối của môi trường đó bằng bao nhiêu? (h - hằng số Planck, c - vận tốc ánh sáng trong chân không và f - tần số).

A. $\frac{c\lambda}{f}$

B. $\frac{hf}{c}$

C. $\frac{c}{\lambda f}$

D. $\frac{\lambda f}{c}$

1.13. Phát biểu nào là sai ?

A. Trong pin quang điện, quang năng biến đổi trực tiếp thành điện năng.

B. Nguyên tắc hoạt động của tất cả các tế bào quang điện đều dựa trên hiện tượng quang dẫn.

C. Điện trở của quang trở giảm mạnh khi có ánh sáng thích hợp chiếu vào.

D. Có một số tế bào quang điện hoạt động khi được kích thích bằng ánh sáng nhìn thấy.

1.14. Các nguyên tử được gọi là đồng vị khi hạt nhân của chúng có

A. cùng số nơtron

B. cùng khối lượng

C. cùng số nuclôn

D. cùng số prôtôn

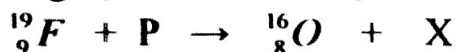
1.15. Phát biểu nào là sai ?

A. các đồng vị phóng xạ đều không bền.

B. các đồng vị của cùng một nguyên tố có cùng vị trí trong bảng hệ thống tuần hoàn.

C. các đồng vị của cùng một nguyên tố có số nơtron khác nhau nên tính chất hoá học khác nhau.

2.16. Hạt X trong phản ứng hạt nhân sau là hạt nhân gì?



A. Hydrô B. Đơteri C. Hêli. D. Cacbon

2.17. Một vật nhỏ dao động điều hòa có biên độ A, chu kỳ dao động T, thời điểm ban đầu $t_0 = 0$ vật đang ở vị trí biên. Quãng đường mà vật đi được từ thời điểm ban đầu đến thời điểm $t = \frac{T}{4}$ là

A. $\frac{A}{2}$ B. 2A C. $\frac{A}{4}$ D. A

2.18. Li độ x của một vật dao động biến đổi điều hòa theo thời gian với tần số là 60 Hz, biên độ là 5cm. Phương trình dao động (dưới dạng hàm cosin) trong trường hợp vào thời điểm ban đầu $x = 2,5\text{cm}$ và giảm là

A. $x = 5\cos\left(120\pi t + \frac{\pi}{3}\right)(\text{cm})$. B. $x = 5\cos\left(120\pi t + \frac{\pi}{2}\right)(\text{cm})$.
C. $x = 5\cos\left(120\pi t - \frac{\pi}{2}\right)(\text{cm})$. D. $x = 5\cos\left(120\pi t - \frac{\pi}{3}\right)(\text{cm})$.

2.19. Một nguồn phát sóng dao động theo phương trình $u = a\cos 20\pi t$ (cm với t tính bằng giây. Trong khoảng thời gian 2s, sóng này truyền được quãng đường bằng bao nhiêu lần bước sóng?

A. 30 B. 40 C. 10 D. 20

2.20. Một sóng ngang truyền trên một dây rất dài có phương trình sóng là $u = 6\cos(0,02\pi x + 4,0\pi t)$, trong đó u và x được tính bằng cm và t tính bằng giây. Biên độ sóng, bước sóng, tần số sóng là:

A. $A = 4\text{cm}$; $\lambda = 50\text{cm}$; $f = 4,0\text{ Hz}$. B. $A = 6\text{cm}$; $\lambda = 100\text{cm}$; $f = 4,0\text{ Hz}$.
C. $A = 16\text{cm}$; $\lambda = 200\text{cm}$; $f = 2,0\text{ Hz}$. D. $A = 6\text{cm}$; $\lambda = 100\text{cm}$; $f = 2,0\text{ Hz}$.

2.21. Một mạch dao động gồm một cuộn cảm có $L = 1\text{mH}$ và một tụ điện có $C = 0,1\mu\text{F}$. Tần số riêng của mạch có giá trị nào sau đây:

A. $1,59 \cdot 10^4\text{ Hz}$. B. $1,59 \cdot 10^3\text{ Hz}$. C. $3,2 \cdot 10^4\text{ Hz}$. D. $3,2 \cdot 10^3\text{ Hz}$.

2.22. Trong cuộn thứ cấp của máy biến áp có số vòng bằng 1000 xuất hiện điện áp bằng 600V khi máy biến áp được nối vào mạng với điện áp $U = 120\text{V}$ thì số vòng trong cuộn sơ cấp sẽ bằng:

A. 500. B. 200. C. 400. D. 600

2.23. Mạch điện xoay chiều $R = 40\ \Omega$, $L = \frac{0,4}{\pi}$ (H) mắc nối tiếp, bi

cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức $i = 2\sqrt{2} \sin 100\pi t$ (A)
Biểu thức điện áp hai đầu mạch là:

A. $u = 220\sqrt{2} \sin 100\pi t(\text{V})$. B. $u = 160\sqrt{2} \sin 100\pi t(\text{V})$
C. $u = 160\sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)(\text{V})$. D. $u = 200\sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)(\text{V})$

2.24. Mắc cuộn dây có điện trở thuần $R = 10 \Omega$ vào mạch xoay chiều có điện áp $u = 5\cos 100\pi t$ (V). Biết cường độ hiệu dụng qua cuộn dây là 0,25 A. Tìm tổng trở của cuộn dây và độ tự cảm của nó.

- A. $Z \approx 141 \Omega$; $L \approx 0,32$ H. B. $Z \approx 14,1 \Omega$; $L \approx 0,032$ H.
C. $Z \approx 28,2 \Omega$; $L \approx 0,064$ H. D. $Z \approx 24,1 \Omega$; $L \approx 0,042$ H.

2.25. Cho đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết điện áp hiệu dụng lần lượt là $U_R = 120$ V ; $U_L = 50$ V ; $U_C = 100$ V.

Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu và hệ số công suất của đoạn mạch là :

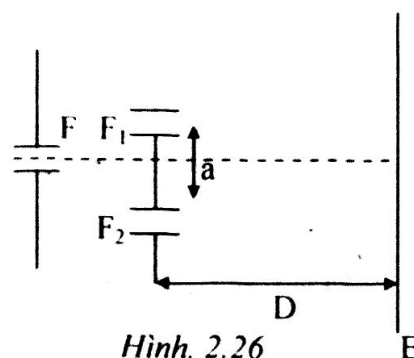
- A. 130 V ; $\cos\varphi \approx 0,92$. B. 120 V ; $\cos\varphi \approx 0,82$
C. 220 V ; $\cos\varphi \approx 0,87$. D. 230 V ; $\cos\varphi \approx 0,98$

2.26. Trong một thí nghiệm Y-âng (Hình 2.26), $a = 2\text{mm}$; $D = 1\text{m}$.

Dùng bức xạ đơn sắc có bước sóng λ chiếu vào khe hẹp F, người ta đo được khoảng vân giao thoa trên màn M là $i = 0,2\text{mm}$.

Xác định vị trí vân sáng bậc 3 và vân tối thứ 4 ở cùng một phía của vân trung tâm trên màn E.

- A. $x_1 = 0,5\text{mm}$; $x_2 = 0,6\text{mm}$.
B. $x_1 = 0,6\text{mm}$; $x_2 = 0,7\text{mm}$.
C. $x_1 = 0,7\text{mm}$; $x_2 = 0,8\text{mm}$.
D. $x_1 = 0,8\text{mm}$; $x_2 = 0,9\text{mm}$.



Hình. 2.26

2.27. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa, hai khe được chiếu sáng bởi ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Biết khoảng cách giữa hai khe $a = 1,5\text{mm}$, khoảng cách từ 2 khe đến màn $D = 2\text{m}$. Khoảng cách giữa 2 vân sáng liên tiếp bất kỳ đo được 1mm. Bước sóng ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm và màu đơn sắc ấy là :

- A. $0,40\mu\text{m}$; tím. B. $0,50\mu\text{m}$, lục. C. $0,58\mu\text{m}$, vàng. D. $0,75\mu\text{m}$, đỏ

2.28. Trong thí nghiệm với khe Y-âng có $a = 2\text{mm}$, $D = 1,6\text{m}$ người ta chiếu tới khe bằng ánh sáng trắng. Biết bước sóng của ánh sáng đỏ và tím là: $\lambda_d = 0,75\mu\text{m}$; $\lambda_t = 0,4\mu\text{m}$. Chiều rộng của quang phổ bậc 1 và quang phổ bậc 3 trên màn là

- A. $\Delta x_1 = 0,20\text{mm}$; $\Delta x_3 = 0,60\text{mm}$ B. $\Delta x_1 = 0,2\text{mm}$; $\Delta x_3 = 0,84\text{mm}$
C. $\Delta x_1 = 0,22\text{mm}$; $\Delta x_3 = 0,66\text{mm}$. D. $\Delta x_1 = 0,30\text{mm}$; $\Delta x_3 = 0,90\text{mm}$

2.29. Một đèn Na chiếu sáng có công suất phát xạ $P = 100\text{W}$. Bước sóng của ánh sáng vàng do đèn phát ra là $0,589\mu\text{m}$. Hỏi trong 30s, đèn phát ra bao nhiêu photon ? Cho hằng số Planck $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ Js, vận tốc của ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8$ m/s.

- A. $6 \cdot 10^{24}$. B. $9 \cdot 10^{18}$. C. $9 \cdot 10^{24}$. D. $12 \cdot 10^{22}$.

2.30. Khi chiếu bức xạ có bước sóng $0,405 \mu\text{m}$ vào catôt của một tế bào quang điện thu được cường độ dòng quang điện bão hòa bằng 8 mA và hiệu suất lượng tử bằng 5% (cứ 100 photon chiếu vào catôt thì chỉ có 5 electron bật ra). Hỏi bề mặt catôt nhận được công suất bức xạ bằng bao nhiêu trong mỗi lần chiếu.

- A. $P_1 = 0,49 \text{ W}$; $P_2 = 1,06 \text{ W}$. B. $P_1 = 0,59 \text{ W}$; $P_2 = 1,27 \text{ W}$.
C. $P_1 = 0,69 \text{ W}$; $P_2 = 2,06 \text{ W}$. D. $P_1 = 1,40 \text{ W}$; $P_2 = 5,03 \text{ W}$.

2.31. Ban đầu một mẫu chất phóng xạ nguyên chất có khối lượng m_0 , chu kỳ bán rã của chất này là 3,8 ngày. Sau 15,2 ngày khối lượng của chất phóng xạ đó còn lại là $2,24 \text{ g}$. Khối lượng m_0 là

- A. $5,60 \text{ g}$ B. $35,84 \text{ g}$ C. $17,92 \text{ g}$ D. $8,96 \text{ g}$

2.32. Xét một phản ứng hạt nhân : ${}_1^2\text{H} + {}_1^2\text{H} \rightarrow {}_2^3\text{He} + {}_0^1\text{n}$. Biết khối lượng của các hạt nhân $m_{{}_1^2\text{H}} = 2,0135u$; $m_{{}_2^3\text{He}} = 3,0149u$; $m_{{}_0^1\text{n}} = 1,0087u$; $1u = 931 \text{ MeV}/c^2$.

Năng lượng phản ứng trên tỏa ra là

- A. $7,4880 \text{ MeV}$. B. $2,7390 \text{ MeV}$. C. $1,8820 \text{ MeV}$. D. $3 \text{ } 1654 \text{ MeV}$.

II. PHÂN RIÊNG CHO MỖI CHƯƠNG TRÌNH (Học sinh học theo chương trình nào thì làm theo chương trình ấy)

A. CHƯƠNG TRÌNH CHUẨN

2.33. Cho dao động điều hòa có phương trình dao động : $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ trong đó A , ω , φ là các hằng số. Phát biểu nào sau đây là **đúng** ?

- A. Đại lượng φ gọi là pha dao động.
B. Biên độ A không phụ thuộc vào ω và φ , nó chỉ phụ thuộc vào tác dụng của ngoại lực kích thích ban đầu lên hệ dao động.
C. Đại lượng ω gọi là tần số dao động, ω không phụ thuộc vào các đặc điểm của hệ dao động.

D. Chu kỳ dao động được tính bởi $T = \frac{\omega}{2\pi}$.

2.34. Trên sợi dây OA, đầu A cố định và đầu O dao động điều hòa có phương trình $u_0 = 5\cos 5\pi t$ (cm). Vận tốc truyền sóng trên dây là 24 cm/s và giả sử trong quá trình truyền sóng biên độ sóng không đổi. Phương trình sóng tại điểm M cách O đoạn $2,4 \text{ cm}$ là

- A. $u_M = 5\cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (cm). B. $u_M = 5\cos\left(5\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ (cm).
C. $u_M = 5\cos\left(5\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ (cm). B. $u_M = 5\cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (cm).

2.35. Đặt vào hai đầu đoạn mạch chỉ có cuộn dây dẫn thuần cảm kháng một điện áp xoay chiều $u = U_0 \sin \omega t$ thì biểu thức cường độ dòng điện qua mạch là

$$A. i = \omega L U_0 \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right).$$

$$B. i = \frac{U_0}{\omega L} \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right).$$

$$C. i = \omega L U_0 \sin\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right).$$

$$D. i = \frac{U_0}{\omega L} \sin\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right).$$

2.36. Mạch dao động của một máy thu vô tuyến điện có độ tự cảm $L = 10\mu\text{H}$ và điện dung C biến thiên từ 10pF đến 250pF . Máy có thể bắt được sóng điện từ có bước sóng trong khoảng từ

A. 10m đến $18,8\text{m}$.

B. 20m đến 100m .

C. $18,8\text{m}$ đến $94,2\text{m}$.

D. $18,8\text{m}$ đến 90m .

2.37. Hiện tượng nào dưới đây khẳng định ánh sáng có tính chất sóng ?

A. Hiện tượng phản xạ.

B. Hiện tượng khúc xạ.

C. Hiện tượng tán sắc.

D. Hiện tượng giao thoa.

2.38. Kim loại dùng làm catôt của một tế bào quang điện có công thoát electron $A_0 = 2,2\text{eV}$. Giới hạn quang điện λ_0 của kim loại đó là

A. $0,565\mu\text{m}$.

B. $0,456\mu\text{m}$.

C. $3,5\mu\text{m}$.

D. $0,765\mu\text{m}$.

2.39. Hạt nhân $^{12}_6\text{C}$

A. mang điện tích $-6e$.

B. mang điện tích $12e$

C. mang điện tích $+6e$.

D. không mang điện tích.

2.40. Trục quay của Trái Đất quanh mình nó nghiêng trên mặt phẳng quỹ đạo của nó quanh Mặt Trời một góc là

A. $20^\circ 27'$.

B. $21^\circ 27'$.

C. $22^\circ 27'$.

D. $23^\circ 27'$.

B. CHƯƠNG TRÌNH NÂNG CAO

2.41. Phương trình nào sau đây biểu diễn mối quan hệ giữa vận tốc góc ω và thời gian t trong chuyển động quay nhanh dần đều của vật rắn quay quanh một trục cố định ?

A. $\omega = -2 + 0,5t$ (rad/s).

B. $\omega = 2 - 0,5t$ (rad/s)

C. $\omega = 2 + 0,5t^2$ (rad/s).

D. $\omega = -2 - 0,5t$ (rad/s)

2.42. Một vật rắn đang quay chậm dần đều quanh một trục cố định xuyên qua vật thì

A. vận tốc góc luôn có giá trị âm.

B. tích vận tốc góc và gia tốc góc là số dương.

C. gia tốc góc luôn có giá trị âm.

D. tích vận tốc góc và gia tốc góc là số âm.

2.43. Một bánh xe có momen quán tính đối với trục quay Δ cố định là 6 kg.m^2 đang đứng yên thì chịu tác dụng của một momen lực 30 N.m đối với trục quay Δ . Bỏ qua mọi lực cản. Sau bao lâu, kể từ khi bắt đầu quay, bánh xe đạt tới vận tốc góc có độ lớn 100 rad/s ?

A. 12s

B. 15s

C. 20s

D. 30s

- 2.44. Một momen lực có độ lớn 30Nm tác dụng vào một bánh xe có momen quán tính đối với trục bánh xe là 2 kgm^2 . Nếu bánh xe quay nhanh dần đều từ trạng thái nghỉ thì động năng của bánh xe ở thời điểm $t = 10\text{s}$ là
 A. $E_d = 18,3 \text{ kJ}$. B. $E_d = 20,2 \text{ kJ}$. C. $E_d = 22,5 \text{ kJ}$. D. $E_d = 24,6 \text{ kJ}$.
- 2.45. Quan sát sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi, người ta đo được khoảng cách giữa 5 nút sóng liên tiếp là 100 cm. Biết tần số của sóng truyền trên dây bằng 100 Hz, vận tốc truyền sóng trên dây là
 A. 50 m/s. B. 75 m/s. C. 25 m/s. D. 100 m/s.
- 2.46. Đoạn mạch điện xoay chiều gồm biến trở R, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Biết điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch là U, cảm kháng Z_L , dung kháng Z_C (với $Z_C \neq Z_L$) và tần số dòng điện trong mạch không đổi. Thay đổi R đến giá trị R_0 thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt giá trị cực đại P_m , khi đó
 A. $R_0 = Z_L + Z_C$. B. $P_m = \frac{U^2}{R_0}$ C. $P_m = \frac{Z_L^2}{Z_C}$ D. $R_0 = |Z_L - Z_C|$
- 2.47. Do sự phát bức xạ nên mỗi ngày (86400s) khối lượng Mặt Trời giảm một lượng $3,744 \cdot 10^{14} \text{ kg}$. Biết vận tốc ánh sáng trong chân không là $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Công suất bức xạ (phát xạ) trung bình của Mặt Trời bằng
 A. $3,9 \cdot 10^{20} \text{ MW}$ B. $4,9 \cdot 10^{40} \text{ MW}$ C. $5,9 \cdot 10^{10} \text{ MW}$ D. $6,9 \cdot 10^{15} \text{ MW}$
- 2.48. Pôzitron là phản hạt của
 A. notrinô. B. notrôn. C. electron. D. prôtôn.

ĐÁP ÁN BỘ ĐỀ TNPT SỐ 1

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

- 2.1. Chọn C. Dao động cưỡng bức.
 2.2. Chọn A. 2.3. Chọn B. 2.4. Chọn C.
 2.5. Chọn C. Sóng điện từ là sóng ngang có thể lan truyền trong mọi môi trường, kể cả chân không
 2.6. Chọn C 2.7. Chọn B
 2.8. Chọn C. Vì $Z_L = \omega L \Rightarrow$ gây cảm kháng nhỏ nếu tần số dòng điện lớn
 2.9. Chọn C. trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với cường độ dòng điện.
 2.10. Chọn C. 2.11. Chọn B
 2.12. Chọn C.

Theo định nghĩa ta có $n = \frac{c}{v}$, trong đó v là vận tốc ánh sáng trong môi trường. Ở đây $v = \lambda f \Rightarrow n = \frac{c}{\lambda f}$.

2.13. Chọn B. Nguyên tắc hoạt động của tất cả các tế bào quang điện đều dựa trên hiện tượng quang dẫn.

2.14. Chọn D.

2.15. Chọn C. Các đồng vị của cùng một nguyên tố có số notrôn khác nhau nên tính chất hoá học khác nhau.

2.16. Chọn C.

2.17. Chọn D. Quãng đường mà vật đi được từ thời điểm ban đầu đến thời điểm $t = \frac{T}{4}$ là bằng biên độ A.

2.18. Trả lời: Chọn A. Tần số góc của dao động là : $\omega = 2\pi f = 120\pi \text{ rad/s}$.

$A = 5\text{cm}$; và khi $t = 0$ $\cos \varphi = \frac{1}{2}$ và đang giảm, như vậy $\varphi = \frac{\pi}{3}$ nên

phương trình là : $x = 5\cos\left(120\pi t + \frac{\pi}{3}\right) (\text{cm})$.

2.19. Chọn D. Ta có $T = \frac{2\pi}{\omega} = 0,1\text{s}$; trong 2s có 20 chu kì , mỗi chu kì sóng truyền được một bước sóng , vậy trong 20 chu kì sóng truyền được 20 bước sóng.

2.20. Chọn D. Phương trình sóng có dạng chung là :

$$u = A\sin\left(2\pi\frac{t}{T} - 2\pi\frac{x}{\lambda}\right) \quad (1)$$

Sóng đang xét có phương trình : $u = 6,0\sin(4,0\pi t - 0,02\pi x)$ (2)

Đối chiếu (1) với (2) ta có :

a) Biên độ sóng $A = 6,0\text{cm}$.

b) Ta có $\frac{2\pi x}{\lambda} = 0,02\pi x \Rightarrow \lambda = \frac{2}{0,02} = 100\text{cm}$.

c) Từ $\frac{2\pi t}{T} = 2\pi f t = 4,0\pi t \Rightarrow f = 2,0 \text{ Hz}$.

2.21. Chọn A. Ta có $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \frac{10^5}{2\pi} = 1,59.10^4 \text{ Hz}$.

2.22. Chọn B. 200

2.23. Chọn C. Ta có $Z_L = \omega L = 100\pi \frac{0,4}{\pi} = 40\Omega \Rightarrow Z = \sqrt{R^2 + Z_L^2} = 40\sqrt{2} \Omega$

Suy ra : $U_0 = 160 \text{ V}$

Độ lệch pha $\tan \varphi = \frac{Z_L}{R} = 1 \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{4}$. Vậy biểu thức của u là

$$u = 160\sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right) (\text{V})$$

2.24. Chọn B. $Z = \frac{U}{I} = \frac{5}{0,25\sqrt{2}} \approx 14,1 \Omega$;

$$Z_L = \omega L = \sqrt{Z^2 - R^2} = 10\sqrt{3} \Rightarrow L \approx 0,032 \text{ H.}$$

2.25. Chọn A a) 130 V; b) $\cos\varphi \approx 0,92$

Ta có $U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2} = \sqrt{120^2 + 50^2} = 130 \text{ (V)}.$

Hệ số công suất $\cos\varphi = R/Z = U_R/U = 120/130 \approx 0,92.$

2.26. Chọn B.

+ Vân sáng bậc 3 cách vân sáng chính giữa một đoạn bằng $3i$, nghĩa là $x_1 = 3i = 3 \cdot 0,2 = 0,6 \text{ mm}.$

+ Vân tối bậc 1 cách vân chính giữa $\frac{i}{2}$, vân tối bậc 4 cách xa thêm $3i$ nữa.

Vậy ở cách vân chính giữa $3,5i$, tức là $x_2 = 3,5i = 3,5 \cdot 0,2 = 0,7 \text{ mm}.$

2.27. Chọn D. Khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp chính là khoảng vân i . Từ công thức khoảng vân i ta suy ra :

$$\lambda = \frac{ia}{D} = \frac{1 \cdot 1,5}{2 \cdot 10^3} = 0,75 \cdot 10^{-3} \text{ mm} = 0,75 \mu\text{m}$$

Ánh sáng đơn sắc này màu đỏ.

2.28. Chọn B. Trên màn, tại vị trí trung tâm mọi vân sáng của các bức xạ đơn sắc từ đỏ đến tím đều hiện lên. Do đó ở đây có sự chồng chập của tất cả các màu đơn sắc, vì thế ta có một vân sáng trắng. Về hai bên, do khoảng vân i của các bức xạ đơn sắc khác nhau là khác nhau nên các vân sáng bị so le tạo thành một quang phổ liên tục từ đỏ đến tím. Màu tím có khoảng vân bé nhất nên ở gần, màu đỏ có khoảng vân lớn nhất nên ở xa.

Chiều rộng của quang phổ liên tục bậc 1 là khoảng cách từ vân sáng bậc 1 đỏ đến vân sáng bậc 1 tím. Ta có :

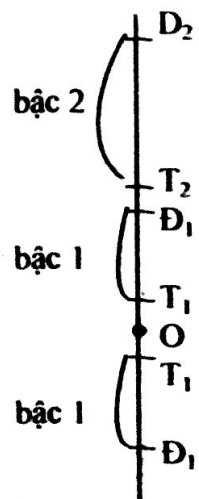
$$\begin{aligned} \Delta x_1 &= x_{1d} - x_{1t} \\ &= \frac{\lambda_d \cdot D}{a} - \frac{\lambda_t \cdot D}{a}; k = 1 \\ &= \frac{D}{a} (\lambda_d - \lambda_t) \\ &= \frac{1,6 \cdot 10^3}{2} (0,75 - 0,4) \cdot 10^{-3} \end{aligned}$$

$$\Delta x_1 = 0,2 \text{ mm}$$

Tương tự, chiều rộng của quang phổ liên tục bậc 3 là :

$$\Delta x_3 = x_{3d} - x_{3t} = k \frac{D}{a} (\lambda_d - \lambda_t); k = 3$$

$$\Delta x_3 = k \cdot \Delta x_1 = 3 \cdot \Delta x_1 = 0,84 \text{ mm}$$



2.29. Chọn C. Ta có : $P_t = n \cdot \varepsilon \rightarrow n = \frac{P_t}{\varepsilon} = \frac{P_t \lambda}{hc} = 9 \cdot 10^{24}$ photon.

2.30. Chọn D. Số electron bắn ra từ catôt mỗi giây: $n = \frac{I_{bh}}{e} = 5 \cdot 10^{16}$ hạt.

Số photon tới đập vào catôt :

$$N = \frac{n}{H} = 10^{18} \text{ hạt (với H là hiệu suất lượng tử, H = 5 \%)}.$$

Công suất bức xạ : $P_1 = N \frac{hc}{\lambda_1} = 0,49 \text{ W} ; P_2 = N \cdot hf_2 = 1,06 \text{ W}.$

2.31. Chọn B. Ta có thời gian $t = 15,2$ ngày bằng $4T$. Vậy $m = m_0/2^4$

$$\Rightarrow m_0 = m \cdot 2^4 = 16m = 2,24 \cdot 16 = 35,84 \text{ g}$$

2.32. Chọn D. 3,1654 MeV.

Khối lượng các hạt trước phản ứng : $m_0 = 2m_H = 2 \cdot 2,0135u = 4,0270u$

Khối lượng các hạt sau phản ứng: $m = m_{He} + m_n = 3,0149u + 1,0087u = 4,0236u$

Do $m < m_0$ nên phản ứng tỏa năng lượng.

$$\text{Năng lượng tỏa ra : } E = (m_0 - m) c^2 = 0,0034 \cdot 931 = 3,1654 \text{ MeV}.$$

II. PHẦN RIÊNG CHO MỖI CHƯƠNG TRÌNH (Học sinh học theo chương trình nào thì làm theo chương trình ấy)

A. CHƯƠNG TRÌNH CHUẨN

2.33. Chọn B

2.34. Chọn C. Ta có : $\lambda = 9,6 \text{ cm}.$

Dao động tại M trễ pha so với dao động ở O một góc

$$\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} = \frac{2\pi \cdot 2,4}{9,6} = \frac{\pi}{2}.$$

$$\text{Phương trình sóng tại M là : } u_M = 5 \cos \left(5\pi t - \frac{\pi}{2} \right) (\text{cm}).$$

2.35. Chọn D

2.36. Chọn C

$$\text{Ta có: } \lambda_1 = 2\pi c \sqrt{LC_1} = 2\pi \cdot 3 \cdot 10^8 \sqrt{10^{-5} \cdot 10^{-11}} = 18,8 \text{ m}$$

$$\lambda_2 = 2\pi c \sqrt{LC_2} = 2\pi \cdot 3 \cdot 10^8 \sqrt{10^{-5} \cdot 25 \cdot 10^{-11}} = 94,2 \text{ m}$$

2.37. Chọn D

2.38. Chọn A. Ta có : $\lambda_0 = \frac{hc}{A} = 0,565 \mu\text{m}.$

2.39. Chọn C

2.40. Chọn D

B. CHƯƠNG TRÌNH NÂNG CAO

2.41. Chọn D. Phương trình cơ bản $\omega = \omega_0 + \gamma t$

Khi quay nhanh dần đều ω_0 và γ cùng dấu nên phương trình $\omega = -2 - 0,5t$ là đúng.

2.42. Chọn D. Tích vận tốc góc và gia tốc góc là số âm.

2.43. Chọn C. Ta có $M = I\gamma$, từ đây $\gamma = M/I = 30/6 = 5 \text{ kg.m}^2$.

Vậy tốc độ góc sau t là $\omega = \gamma t \Rightarrow t = \omega/\gamma = 100/5 = 20\text{s}$

2.44. Chọn C

Áp dụng phương trình động lực học vật rắn chuyển động quay $M = I\gamma$,

suy ra $\gamma = \frac{M}{I} = 15 \text{ rad/s}^2$, vận tốc góc của vật rắn tại thời điểm $t = 10\text{s}$ là

$\omega = \omega_0 + \gamma t = 150 \text{ rad/s}$ và động năng của nó khi đó là $E_d = \frac{I\omega^2}{2} = 22,5 \text{ kJ}$.

2.45. Chọn A. Khoảng cách giữa 2 nút là $\frac{\lambda}{2}$, khoảng cách giữa 5 nút là

$$4 \frac{\lambda}{2} = 2\lambda = 100\text{cm} \Rightarrow \lambda = 50\text{cm} = 0,5\text{m}$$

Vận tốc truyền sóng $v = \lambda f = 0,5 \cdot 100 = 50 \text{ m/s}$

2.46. Chọn D. Trong đoạn mạch chỉ có R tiêu thụ điện năng dưới dạng nhiệt năng, công suất tiêu thụ của đoạn mạch là :

$$P = RI^2 = \frac{RU^2}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \frac{U^2}{R + \frac{(Z_L - Z_C)^2}{R}} = \frac{U^2}{M}$$

$$P = P_{\max} \text{ khi } M = M_{\min} \Leftrightarrow R = |Z_L - Z_C|.$$

2.47. Chọn A. $3,9 \cdot 10^{20} \text{ MW}$

Năng lượng bức xạ làm khối lượng mặt trời giảm. Áp dụng công thức Einstein $E = mc^2 \Rightarrow P \cdot t = mc^2$. Vậy công suất bức xạ:

$$P = \frac{mc^2}{t} = \frac{3,744 \cdot 9 \cdot 10^{16}}{86400} = 3,9 \cdot 10^{20} \text{ MW}$$

2.48. Chọn C. Pôzitron là phản hạt của electron.

BỘ ĐỀ TNPT SỐ 3

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

3.1. Tại một nơi xác định, chu kỳ dao động điều hòa của con lắc đơn tỉ lệ thuận với

A. gia tốc trọng trường

B. căn bậc hai chiều dài con lắc

C. chiều dài con lắc

D. căn bậc hai gia tốc trọng trường

- 3.2. Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng k , dao động điều hòa. Nếu tăng độ cứng k lên 2 lần và giảm khối lượng m đi 8 lần thì tần số dao động của vật sẽ
- A. giảm 4 lần. B. giảm 2 lần. C. tăng 4 lần. D. tăng 2 lần.
- 3.3. Một con lắc lò xo có độ cứng là k treo thẳng đứng, đầu trên cố định, đầu dưới gắn vật. Gọi độ giãn của lò xo khi vật ở vị trí cân bằng là Δl . Cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ là A ($A > \Delta l$). Lực đàn hồi của lò xo có độ lớn nhỏ nhất trong quá trình dao động là
- A. $F = kA$. B. $F = 0$. C. $F = k\Delta l$. D. $F = k(A - \Delta l)$.
- 3.4. Trong dao động điều hòa, vận tốc tức thời biến đổi
- A. cùng pha với li độ B. lệch pha $\frac{\pi}{2}$ so với li độ.
- C. ngược pha với li độ. D. sớm pha $\frac{\pi}{4}$ so với li độ.
- 3.5. Đặc điểm nào trong số các đặc điểm dưới đây **không phải** là đặc điểm chung của sóng cơ và sóng điện từ ?
- A. Mang năng lượng. B. Là sóng ngang.
- C. Bị nhiễu xạ khi gặp vật cản. D. Truyền được trong chân không.
- 3.6. Sóng điện từ và sóng cơ học **không** có chung tính chất nào dưới đây ?
- A. Phản xạ. B. Truyền được trong chân không.
- C. Mang năng lượng. D. Khúc xạ.
- 3.7. Phát biểu nào sau đây là đúng với mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn thuần cảm hệ số tự cảm L , tần số góc của dòng điện là ω ?
- A. Mạch không tiêu thụ công suất.
- B. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch sớm pha hay trễ pha so với cường độ dòng điện tùy thuộc vào thời điểm ta xét.
- C. Tổng trở của đoạn mạch bằng $\frac{1}{\omega L}$.
- D. Điện áp trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với cường độ dòng điện.
- 3.8. Đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R , cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) L và tụ điện C mắc nối tiếp. Ký hiệu u_R , u_L , u_C tương ứng là điện áp tức thời ở hai đầu các phần tử R , L và C . Quan hệ về pha của các điện áp này là
- A. u_R trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với u_C . B. u_C trễ pha π so với u_L .
- C. u_L sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với u_C . D. u_R sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với u_L .

- 3.9. Cường độ dòng điện luôn luôn sớm pha hơn điện áp ở hai đầu đoạn mạch khi
- đoạn mạch chỉ có cuộn cảm L.
 - đoạn mạch có R và L mắc nối tiếp.
 - đoạn mạch có L và C mắc nối tiếp.
 - đoạn mạch có R và C mắc nối tiếp.
- 3.10. Nguyên tắc hoạt động của máy quang phổ dựa trên hiện tượng
- khúc xạ ánh sáng
 - giao thoa ánh sáng
 - tán sắc ánh sáng
 - phản xạ ánh sáng
- 3.11. Quang phổ liên tục của một nguồn sáng J
- phụ thuộc vào cả thành phần cấu tạo và nhiệt độ của nguồn sáng J.
 - không phụ thuộc vào cả thành phần cấu tạo và nhiệt độ của nguồn sáng J.
 - không phụ thuộc thành phần cấu tạo của nguồn sáng J, mà chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng đó.
 - không phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng J, mà chỉ phụ thuộc thành phần cấu tạo của nguồn sáng đó.
- 3.12. Phát biểu nào sau đây là **không đúng** ?
- Giả thuyết sóng ánh sáng không giải thích được các định luật quang điện.
 - Ánh sáng có bản chất là sóng điện từ.
 - Ánh sáng có tính chất hạt, mỗi hạt được gọi là một photon.
 - Vì ánh sáng có tính chất hạt nên gây ra được hiện tượng quang điện đối với mọi kim loại.
- 3.13. Tia hồng ngoại và tia Ronghen đều có bản chất là sóng điện từ, có bước sóng dài ngắn khác nhau nên
- chúng bị lệch khác nhau trong từ trường đều.
 - có khả năng đâm xuyên khác nhau.
 - chúng bị lệch khác nhau trong điện trường đều.
 - chúng đều được sử dụng trong y tế để chụp X-quang (chụp điện).
- 3.14. Hạt nhân ${}^4_6\text{C}$ phóng xạ β^- . Hạt nhân con được sinh ra có
- 7 prôtôn và 6 notrôn
 - 7 prôtôn và 7 notrôn
 - 5 prôtôn và 6 notrôn
 - 6 prôtôn và 7 notrôn
- 3.15. Phóng xạ β^- là
- phản ứng hạt nhân thu năng lượng.
 - phản ứng hạt nhân không thu và không tỏa năng lượng.
 - sự giải phóng electron (electron) từ lớp electron ngoài cùng của nguyên tử.
 - Phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.

- 3.16.** Định luật nào sau đây không áp dụng được cho phản ứng hạt nhân?
 A. Định luật bảo toàn năng lượng. B. Định luật bảo toàn khối lượng.
 C. Định luật bảo toàn điện tích. D. Định luật bảo toàn động lượng.
- 3.17.** Một vật nhỏ thực hiện dao động điều hoà theo phương trình
 $x = 10\sin(4\pi t + \frac{\pi}{2})$ (cm) với t tính bằng giây. Động năng của vật đó
 biến thiên với chu kỳ bằng :
 A. 0,25s B. 0,50s C. 1,00s D. 1,50s
- 3.18.** Hai dao động điều hoà cùng phương có phương trình lần lượt là:
 $x_1 = 4\sin 100\pi t$ (cm) và $x_2 = 3\sin(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ (cm). Dao động tổng hợp
 của hai dao động đó có biên độ là
 A. 7cm B. 5cm C. 1cm D. 3,5cm
- 3.19.** Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng k không
 đổi, dao động điều hoà. Nếu khối lượng $m = 200\text{g}$ thì chu kỳ dao động
 của con lắc là 2s. Để chu kỳ con lắc là 1s thì khối lượng m bằng
 A. 200 g. B. 100 g. C. 50 g. D. 800 g.
- 3.20.** Một sóng ngang truyền trên một dây rất dài có phương trình sóng là :
 $u = 6\sin(0,02\pi x + 4,0\pi t)$, trong đó u và x được tính bằng cm và t tính
 bằng giây. Tốc độ lan truyền của sóng và độ dời của điểm có tọa độ
 $x = 3,5\text{cm}$ lúc $t = 0,25\text{s}$ là :
 A. $v = 4\text{m/s}$; $u = 6\text{cm}$. B. $v = 8\text{m/s}$; $u = -3\text{cm}$.
 C. $v = 2\text{m/s}$; $u = -6\text{cm}$. D. $v = 2\text{m/s}$; $u = 6\text{cm}$.
- 3.21.** Mạch dao động ở lõi vào của một máy thu thanh gồm một cuộn cảm
 có độ tự cảm $5\text{ }\mu\text{H}$ và một tụ điện có điện dung biến thiên. Tính điện
 dung của tụ khi máy được điều chỉnh để thu sóng có bước sóng 31 m.
 Biết rằng tần số dao động riêng của mạch dao động phải bằng tần số
 của sóng điện từ cần thu để có cộng hưởng. Lấy $c = 3.10^8\text{ m/s}$.
 A. $C = 10\text{pF}$ B. $C = 24\text{pF}$ C. $C = 18\text{pF}$ D. $C = 54\text{pF}$
- 3.22.** Một đoạn mạch gồm một cuộn dây có cảm kháng 10Ω và tụ điện có
 điện dung $C = \frac{2}{\pi} 10^{-4}\text{ F}$ mắc nối tiếp. Dòng điện chạy qua mạch có biểu
 thức $i = 2\sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (A). Mắc thêm vào đoạn mạch một điện
 trở thuần R bằng bao nhiêu để $Z = Z_L + Z_C$?
 A. $R = 10\Omega$ B. $R = 20\sqrt{5}\Omega$ C. $R = 20\Omega$ D. $R = 40\sqrt{6}\Omega$
- 3.23.** Một đoạn mạch điện gồm một điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn
 cảm L. Biết điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở R là $U_R = 40\text{V}$ và
 điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm L là $U_L = 30\text{V}$. Điện áp hiệu
 dụng U ở hai đầu đoạn mạch trên có giá trị bằng bao nhiêu ?
 A. $U = 10\text{V}$. B. $U = 50\text{V}$. C. $U = 70\text{V}$. D. $U = 100\text{V}$.

- 3.24.** Một đoạn mạch RLC nối tiếp có điện trở thuần là $30\ \Omega$. Biết cường độ dòng điện sớm pha $\frac{\pi}{3}$ so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch, cuộn dây có cảm kháng là $70\ \Omega$. Tổng trở của mạch và dung kháng của tụ là:
 A. $Z = 60\Omega$; $Z_C = 18\Omega$. B. $Z = 50\Omega$; $Z_C = 15\Omega$
 C. $Z = 60\Omega$; $Z_C = 12\Omega$. D. $Z = 70\Omega$; $Z_C = 28\Omega$
- 3.25.** Một điện trở thuần $R = 208\Omega$ và một tụ điện có dung kháng $Z_C = 120\ \Omega$ được mắc nối tiếp vào một điện áp xoay chiều có biểu thức $u = 120\sqrt{2}\sin 100\pi t(\text{V})$. Biểu thức của cường độ dòng điện tức thời qua đoạn mạch là:
 A. $i = 1.\sin(100\pi t - \frac{\pi}{6}) (\text{A})$. B. $i = \sqrt{2}.\sin(100\pi t + \frac{\pi}{6}) (\text{A})$
 C. $i = 0,707.\sin(100\pi t + \frac{\pi}{6}) (\text{A})$. D. $i = 0,707.\sin(100\pi t + \pi) (\text{A})$
- 3.26.** Trong một thí nghiệm giao thoa Y-âng người ta dùng ánh sáng bước sóng $\lambda_1 = 0,4\mu\text{m}$. Tắt bức xạ có bước sóng λ_1 , chiếu vào F bức xạ $\lambda_2 > \lambda_1$ thì tại vị trí của vân sáng bậc 3 của bức xạ bước sóng λ_1 , ta quan sát được một vân sáng của bức xạ có bước sóng λ_2 . Xác định λ_2 và bậc của vân sáng đó.
 A. $\lambda_2 = 1,2\ \mu\text{m}$; bậc 1. B. $\lambda_2 = 1, \mu\text{m}$; bậc 4
 C. $\lambda_2 = 0,5\ \mu\text{m}$; bậc 3. D. $\lambda_2 = 0,6\ \mu\text{m}$; bậc 2
- 3.27.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa, hai khe được chiếu sáng bởi ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,75\ \mu\text{m}$. Biết khoảng cách giữa hai khe $a = 1,5\text{mm}$, khoảng cách từ 2 khe đến màn $D = 2\text{m}$. Tính khoảng cách giữa vân sáng bậc 3 và vân sáng bậc 7 cùng một phía.
 A. $\Delta x = 2\text{mm}$; B. $\Delta x = 3\text{mm}$. C. $\Delta x = 2,5\text{mm}$ D. $\Delta x = 4\text{mm}$
- 3.28.** Một nguồn sáng đơn sắc S cách hai khe Y-âng $0,1\text{mm}$ phát ra một bức xạ đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,6\ \mu\text{m}$. Hai khe cách nhau $a = 2\text{mm}$, màn cách hai khe 2m . Tính khoảng vân và số vân sáng quan sát được trên giao thoa trường có bề rộng $L = 25,8\text{mm}$.
 A. $i = 1,0\text{mm}$; $N = 17$; B. $i = 1,7\text{mm}$; $N = 15$.
 C. $i = 1,1\text{mm}$; $N = 19$; D. $i = 0,6\text{mm}$; $N = 43$.
- 3.29.** Trong nguyên tử hiđrô, bán kính Bo là $r_0 = 5,3.10^{-11}\text{m}$. Bán kính quỹ đạo dừng M là
 A. $47,7.10^{-11}\text{m}$. B. $21,2.10^{-11}\text{m}$. C. $84,8.10^{-11}\text{m}$. D. $132,5.10^{-11}\text{m}$.
- 3.30.** Chiếu một bức xạ có bước sóng $\lambda_2 = 0,438\ \mu\text{m}$ vào catôt của một tế bào quang điện. Biết cường độ dòng quang điện bão hòa $I_{bh} = 3,2\ \text{mA}$. Tính số electron được giải phóng từ catôt trong 1 giây. Nếu cường độ chùm bức xạ tăng lên n lần thì N_e thay đổi thế nào ?
 A. $N_e = 2.10^{16}$ electron/s ; Giảm n lần

- B. $N_e = 3.10^{16}$ electron/s ; Tăng $\sqrt{n}$ lần.
 C. $N_e = 2.10^{16}$ electron/s ; Tăng n lần.
 D. $N_e = 3.10^{16}$ electron/s ; Không đổi.
- 3.31.** Giả sử sau 3 giờ phóng xạ (kể từ thời điểm ban đầu) số hạt nhân của một đồng vị phóng xạ còn lại bằng 25 % số hạt nhân ban đầu. Chu kỳ bán rã của đồng vị phóng xạ đó bằng
 A. 2 giờ B. 1 giờ C. 1,5 giờ D. 0,5 giờ
- 3.32.** Khối lượng các hạt prôtôn, notrôn và đơteri lần lượt là $m_p = 1,0073u$; $m_n = 1,0087u$. $m_D = 2,0136u$. Năng lượng liên kết của hạt nhân đơteri là :
 A. 2,23 MeV; B. 2,23 eV; C. 22.3 MeV; D. 2,23 keV

II. PHẦN RIÊNG CHO MỖI CHƯƠNG TRÌNH (Học sinh học theo chương trình nào thì làm theo chương trình ấy)

A. CHƯƠNG TRÌNH CHUẨN

- 3.33.** Phương trình dao động của một chất điểm có dạng:

$$x = A \sin\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right). \text{ Gốc thời gian đã được chọn vào lúc}$$

- A. chất điểm có li độ $x = +A$.
 B. chất điểm có li độ $x = -A$.
 C. chất điểm qua vị trí cân bằng theo chiều dương.
 D. chất điểm qua vị trí cân bằng theo chiều âm.
- 3.34.** Trên sợi dây OA dài 1,5m, đầu A cố định và đầu O dao động điều hòa có phương trình $u_o = 5\sin 4\pi t$ (cm). Người ta đếm được từ O đến A có 5 nút. Vận tốc truyền sóng trên dây là
 A. 1,2 m/s. B. 1,5 m/s. C. 1 m/s. D. 3 m/s.
- 3.35.** Một đoạn mạch gồm một điện trở thuần R nối tiếp với một tụ điện có điện dung C . Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều $u = U_o \sin \omega t$. Cường độ hiệu dụng của dòng điện qua mạch được xác định bằng hệ thức nào sau đây ?

A. $I = \frac{U}{\sqrt{R^2 + \omega^2 C^2}}.$

B. $I = \frac{U_o}{\sqrt{2} \sqrt{R^2 + \frac{1}{\omega^2 C^2}}}.$

C. $I = \frac{U_o}{\sqrt{2(R^2 - \omega^2 C^2)}}.$

D. $I = \frac{U_o}{\sqrt{2} \sqrt{R^2 + \omega^2 C^2}}.$

3.36. Một đoạn mạch RLC không phân nhánh gồm điện trở thuần $100\ \Omega$, cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) có hệ số tự cảm $\frac{1}{\pi}$ H và tụ điện có điện dung C

thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp $u = 200\sqrt{2} \sin 100\pi t$ (V). Thay đổi điện dung C của tụ điện cho đến khi điện áp giữa hai đầu cuộn dây đạt giá trị cực đại. Giá trị cực đại đó bằng

- A. 200 V. B. $100\sqrt{2}$ V. C. 50 V. D. $50\sqrt{2}$.

3.37. Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng của Y-âng, nếu dùng ánh sáng đỏ ($\lambda_d = 0,7\ \mu\text{m}$) thì khoảng vân đo được là 1,4mm. Hỏi nếu dùng ánh sáng tím ($\lambda_t = 0,4\ \mu\text{m}$) thì khoảng vân đo được sẽ là bao nhiêu? Chọn đáp án đúng.

- A. 0,2 mm. B. 0,4 mm. C. 0,8 mm. D. 1,2 mm.

3.38. Một đèn Na chiếu sáng có công suất phát xạ $P = 100\text{W}$. Bước sóng của ánh sáng vàng do đèn phát ra là $0,589\ \mu\text{m}$. Hỏi trong 30s, đèn phát ra bao nhiêu photon? Cho hằng số Planck $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ Js, vận tốc của ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8$ m/s.

- A. $6 \cdot 10^{24}$. B. $9 \cdot 10^{18}$. C. $9 \cdot 10^{24}$. D. $12 \cdot 10^{22}$.

3.39. Chọn câu đúng.

Hãy so sánh khối lượng của ${}^3_1\text{H}$ và ${}^3_2\text{He}$.

- A) $m({}^3_1\text{H}) = m({}^3_2\text{He})$ B) $m({}^3_1\text{H}) < m({}^3_2\text{He})$
C) $m({}^3_1\text{H}) > m({}^3_2\text{He})$ D) $m({}^3_1\text{H}) \geq m({}^3_2\text{He})$

3.40. Trái Đất chuyển động quanh Mặt Trời theo một quỹ đạo gần tròn có bán kính vào khoảng là

- A. $15 \cdot 10^6$ km. B. $15 \cdot 10^7$ km. C. $15 \cdot 10^8$ km. D. $15 \cdot 10^9$ km.

B. CHƯƠNG TRÌNH NÂNG CAO

3.41. Một vật rắn quay quanh một trục cố định với vận tốc góc không đổi. Tính chất chuyển động của vật rắn là

- A. quay chậm dần đều. B. quay biến đổi đều.
C. quay đều. D. quay nhanh dần đều.

3.42. Một người đang đứng ở mép của một sàn hình tròn, nằm ngang. Sàn có thể quay trong mặt phẳng nằm ngang quanh một trục cố định, thẳng đứng, đi qua tâm sàn. Bỏ qua các lực cản. Lúc đầu sàn và người đứng yên. Nếu người ấy chạy quanh mép sàn theo một chiều thì sàn :

- A. Quay cùng chiều chuyển động của người.
B. Quay cùng chiều chuyển động của người rồi sau đó quay ngược lại.
C. Vẫn đứng yên vì khối lượng của sàn lớn hơn khối lượng của người.
D. Quay ngược chiều chuyển động của người.

- 3.43. Một momen lực không đổi 30N.m tác dụng vào một bánh đà có momen quán tính 6kgm^2 . Thời gian cần thiết để bánh đà đạt tới tốc độ góc 60rad/s từ trạng thái nghỉ là
 A. 20s. B. 15s. C. 30s. D. 12s.
- 3.44. Một vật nặng 50N được buộc vào đầu một sợi dây nhẹ quấn quanh một ròng rọc đặc có bán kính $0,25\text{m}$, khối lượng 3kg . Ròng rọc có trục quay cố định nằm ngang và đi qua tâm của nó. Người ta thả cho vật rơi từ độ cao 6m xuống đất. Lực căng của dây là:
 A. 11,36 N. B. 21,36 N. C. 31,36 N. D. 41,36 N
- 3.45. Một con lắc vật lý là một thanh mảnh, hình trụ, đồng chất, khối lượng m , chiều dài l , dao động điều hòa (trong một mặt phẳng thẳng đứng) quanh một trục cố định nằm ngang đi qua một đầu thanh. Biết momen quán tính của thanh đối với trục quay đã cho là $I = \frac{1}{3}ml^2$. Tại nơi có gia tốc trọng trường g , dao động của con lắc này có tần số góc là
 A. $\omega = \sqrt{\frac{g}{l}}$ B. $\omega = \sqrt{\frac{2g}{3l}}$ C. $\omega = \sqrt{\frac{3g}{2l}}$ D. $\omega = \sqrt{\frac{g}{3l}}$
- 3.46. Cường độ của chùm ánh sáng đơn sắc truyền trong môi trường hấp thụ ánh sáng
 A. giảm theo hàm số mũ của độ dài đường đi.
 B. giảm tỉ lệ nghịch với độ dài đường đi.
 C. không phụ thuộc vào độ dài đường đi.
 D. giảm tỉ lệ nghịch với bình phương độ dài đường đi.
- 3.47. Một mạch dao động gồm cuộn cảm có độ tự cảm 10^{-5}H , điện trở không đáng kể và tụ điện có điện dung 12000pF , hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là 6V . Cường độ dòng điện chạy trong mạch là
 A. $20,8 \cdot 10^{-2}\text{A}$. B. $14,7 \cdot 10^{-2}\text{A}$. C. $173,2\text{A}$. D. $122,5\text{A}$.
- 3.48. Điều kiện để các phản ứng hạt nhân phân hạch xảy ra là
 A. truyền cho hạt nhân một năng lượng tối thiểu gọi là năng lượng kích hoạt.
 B. hệ số nhân nơtron $k \geq 1$.
 C. khối lượng U_{235} phải nhỏ hơn khối lượng tới hạn.
 D. phải tăng tốc cho các nơtron.

ĐÁP ÁN BỘ ĐỀ TNPT SỐ 3

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

- 3.1. Chọn B từ công thức $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow$ chu kỳ dao động điều hòa của con lắc đơn tỉ lệ thuận với căn bậc hai chiều dài con lắc.

3.2. Chọn C. Áp dụng công thức $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$, nếu tăng độ cứng k lên 2 lần và giảm khối lượng m đi 8 lần thì biểu thức trong căn tăng 16 lần, vậy tần số f tăng 4 lần.

3.3. Chọn B. $F = 0$.

3.4. Chọn B. Lệch pha $\frac{\pi}{2}$

3.5. Chọn D

3.6. Chọn B. Vì sóng điện từ truyền được trong chân không còn sóng cơ học không truyền được trong chân không

3.7. Chọn A.

3.8. Chọn B, u_C trễ pha π so với u_L .

3.9. Chọn D.

3.10. Chọn C: tán sắc ánh sáng

3.11. Chọn C: không phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng J mà chỉ phụ thuộc thành phần cấu tạo của nguồn sáng đó.

3.12. Chọn D

3.13. Chọn B. Có khả năng đâm xuyên khác nhau.

3.14. Chọn B.

3.15. Chọn D. Phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.

3.16. Chọn B.

3.17. Chọn A. Chu kì biến thiên của động năng bằng nửa của chu kì dao động. Chu kì dao động là $T = \frac{2\pi}{\omega} = 0,5$ s. Vậy chu kì biến thiên của động năng bằng nửa của chu kì dao động và bằng $T' = 0,5T = 0,25$ s

3.18. Chọn B. Hai dao động này vuông pha nên $A = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5$ cm

3.19. Chọn C. $m = 50$ g. Ta có $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$. Suy ra $\frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\frac{m_1}{m_2}} \Rightarrow m_2 = m_1/4 = 5$

3.20. Chọn C. Phương trình sóng có dạng chung là:

$$u = A \sin \left(2\pi \frac{t}{T} - 2\pi \frac{x}{\lambda} \right) \quad (1)$$

Sóng đang xét có phương trình :

$$u = 6,0 \sin(4,0\pi t - 0,02\pi x) \quad (2)$$

Đổi chiều (1) với (2) ta có :

Biên độ sóng $A = 6,0$ cm. Ta có $\frac{2\pi x}{\lambda} = 0,02\pi x \Rightarrow \lambda = \frac{2}{0,02} = 100$ cm.

Từ $\frac{2\pi t}{T} = 2\pi f t = 4,0\pi t \Rightarrow f = 2,0$ Hz.

a. Tốc độ sóng $v = f\lambda = 2.100 = 200 \text{ cm/s}$.

b. Độ dời u của điểm có tọa độ $x = 25 \text{ cm}$ lúc $t = 4 \text{ s}$ là :

$$u = 6,0 \sin \left(2\pi \frac{4}{2} - 2\pi \frac{25}{100} \right)$$

$$u = 6 \sin \left(4\pi - \frac{\pi}{2} \right) = 6 \sin \frac{3\pi}{2} \Rightarrow u = -6 \text{ cm}.$$

3.21. Chọn D. $\lambda = \frac{c}{f} = 2\pi c \sqrt{LC} \Rightarrow C = \frac{\lambda^2}{4\pi^2 c^2 L}$

với $\lambda = 31 \text{ m}$; $c = 3.10^8 \text{ m/s}$; $L = 5 \mu\text{H} = 5.10^{-6} \text{ H}$

thì $C = 5,4.10^{-11} \text{ F} = 54 \text{ pF}$.

3.22. Chọn B. $Z = Z_L + Z_C = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$

$$\Rightarrow R^2 + (Z_L + Z_C)^2 = (Z_L + Z_C)^2$$

$$R^2 + (10 - 50)^2 = (10 + 50)^2 \Rightarrow R^2 = 2000 \Rightarrow R = 20\sqrt{5} \Omega.$$

3.23. Chọn B. $U = I \sqrt{R^2 + R_L^2} = \sqrt{U_R^2 + U_L^2} = \sqrt{40^2 + 30^2} = 50 \text{ V}$.

3.24. Chọn A. $Z = 60 \Omega$; $Z_C \approx 18,0 \Omega$.

$$\text{Ta có } \tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{70 - Z_C}{30} = \tan \frac{\pi}{3} = \sqrt{3}, \text{ vậy } Z_C = 18 \Omega$$

$$\text{Tổng trở } Z = \sqrt{30^2 + (70 - 18)^2} = 60 \Omega.$$

3.25. Chọn C. Tổng trở của đoạn mạch ($Z_L = 0$):

$$Z = \sqrt{R^2 + Z_C^2} = \sqrt{208^2 + 120^2} = 240 (\Omega)$$

$$\text{Cường độ hiệu dụng của dòng điện đi qua mạch : } I = \frac{U}{Z} = \frac{120}{240} = 0,5 (\text{A})$$

Độ lệch pha giữa điện áp và dòng điện ($Z_L = 0$)

$$\tan \varphi = -\frac{Z_C}{R} = -\frac{120}{208} = -0,5769 \approx -\frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$-\frac{\pi}{2} \leq \varphi \leq +\frac{\pi}{2} \text{ nên suy ra } \varphi = -\frac{\pi}{6}$$

Khi cho $u = U_0 \sin \omega t$ thì $i = I_0 \sin(\omega t - \varphi)$. Ta đã tính được $\varphi = -\frac{\pi}{6}$ nên

$$\text{biểu thức dòng điện tức thời là : } i = I \cdot \sqrt{2} \sin(\omega t - \varphi) = \frac{\sqrt{2}}{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{6}) (\text{A})$$

$$\text{hay: } i = 0,707 \cdot \sin(100\pi t + \frac{\pi}{6}) (\text{A})$$

3.26. Chọn D. Vân sáng của bức xạ λ_2 chỉ có thể là vân sáng bậc 1 hoặc vân sáng bậc 2.

Nếu đó là vân sáng bậc 1 thì i_2 phải bằng $3i_1$ và $\lambda_2 = 3\lambda_1 = 3.0,4 = 1,2 \mu\text{m}$. Bức xạ này nằm trong miền hồng ngoại, không quan sát được. Vậy đó là vân sáng bậc 2, ta có : $2i_2 = 3i_1 \Rightarrow 2\lambda_2 = 3\lambda_1 \Rightarrow \lambda_2 = \frac{3\lambda_1}{2} = \frac{3}{2} \cdot 0,4 = 0,6 \mu\text{m}$.

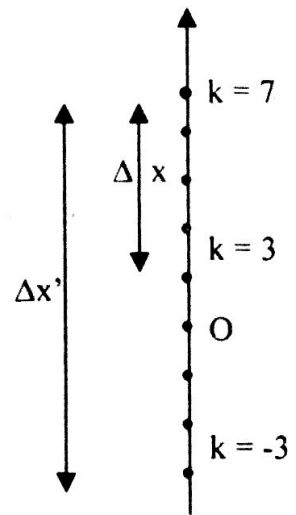
3.27. Chọn D.

Ta có $\lambda = \frac{ia}{D} = 0,75 \cdot 10^{-3} \text{mm}$. Suy ra $i = 1 \text{mm}$

Nếu 2 vân sáng cùng một bên đối với vân sáng trung tâm, ta có khoảng cách của 2 vân sáng này :

$$\begin{aligned}\Delta x &= x_{S_7} - x_{S_3} = 7 \frac{\lambda D}{a} - 3 \frac{\lambda D}{a} \\ &= (7 - 3) \frac{\lambda D}{a} = 4 \cdot i\end{aligned}$$

$$\Delta x = 4 \cdot 1 = 4 \text{mm}$$



3.28. Chọn D. Khoảng vân i được xác định bằng công thức :

$$i = \frac{D}{a} = \frac{0,6 \cdot 10^{-3} \cdot 2 \cdot 10^3}{2} = 0,6 \text{mm}$$

Số khoảng vân quan sát được trên nửa giao thoa trường :

$$k = \frac{L}{2i} = 21,5 ; k \text{ nguyên}$$

Vậy số vân sáng quan sát được : $N = 2k + 1 = 2 \cdot 21 + 1 = 43$

3.29. Chọn A

Quỹ đạo dừng M có $n = 3$, vậy bán kính là $r_n = n^2 r_0 = 9r_0 = 47,7 \cdot 10^{-11} \text{m}$

3.30. Chọn C. Số electron được giải phóng trong mỗi giây :

$$N_e = \frac{I_{bh}}{e} = 2 \cdot 10^{16} \text{ electron/s.}$$

Nếu cường độ chùm sáng bức xạ tăng lên n lần, thì N_e cũng tăng n lần (thành nN_e) vì cường độ dòng quang điện bão hòa tỉ lệ với cường độ chùm bức xạ.

3.31. Chọn C. Ta có số hạt còn lại sau t là $N = \frac{N_0}{2^{\frac{t}{T}}} = 25\% N_0$

$$\text{Vậy suy ra } 2^{\frac{t}{T}} = 4 \Rightarrow T = 0,5 t = 1,5 \text{ h}$$

3.32. Chọn A $m_p + m_n = 1,0073 + 1,0087 = 2,0160$

$$\Delta m = m_p + m_n - m_D = 2,0160 - 2,0136 = 0,0024 \text{u}$$

$$\text{Và } E = 0,024 \times 931 = 2,2344 \approx 2,24 \text{ MeV}$$

II. PHÂN RIÊNG CHO MỖI CHƯƠNG TRÌNH (Học sinh học theo chương trình nào thì làm theo chương trình ấy)

A. CHƯƠNG TRÌNH CHUẨN

3.33. Chọn B. Khi $t = 0$ thì $x = A \sin(-\frac{\pi}{2}) = -A$ và $v = \omega A \cos(-\frac{\pi}{2}) = 0$

3.34. Chọn B. Vì O và A cố định nên

$$OA = k \frac{\lambda}{2} = k \frac{v}{2f} = k \frac{\pi v}{\omega} \Rightarrow v = \frac{\omega \cdot OA}{k\pi} = \frac{4\pi \cdot 1,5}{4\pi} = 1,5 \text{ m/s.}$$

3.35. Chọn B

3.36. Chọn A. Thay đổi điện dung C của tụ điện cho đến khi điện áp giữa hai đầu cuộn dây đạt giá trị cực đại lúc này có cộng hưởng và $Z = R \Rightarrow I = 200/100 = 2\text{A}$ và $Z_L = \omega L = 100\Omega$. Suy ra $U_{L\max} = 2 \times 100 = 200\text{V}$.

3.37. Chọn C

3.38. Chọn C. Ta có : $P_t = n \cdot \varepsilon \rightarrow n = \frac{P_t}{\varepsilon} = \frac{P_t \lambda}{hc} = 9 \cdot 10^{24}$ photon.

3.39. Chọn C. Ta có $m\left(\begin{smallmatrix} 3 \\ 1 \end{smallmatrix} H\right) = 3,01605 > m\left(\begin{smallmatrix} 3 \\ 2 \end{smallmatrix} He\right) = 3,01603$.

3.40. Chọn B

B. CHƯƠNG TRÌNH NÂNG CAO

3.41. Chọn C. Quay đều

3.42. Chọn D. Quay ngược chiều chuyển động của người.

3.43. Chọn D. Ta có : $F = I\gamma \Leftrightarrow \gamma = \frac{F}{I} = \frac{30}{6} = 5 \text{ (rad/s}^2\text{)}$

$$\text{Mặt khác } \omega = \gamma t \Leftrightarrow t = \frac{\omega}{\gamma} = \frac{60}{5} = 12 \text{ (s)}$$

3.44. Chọn A. Hệ gồm vật nặng và ròng rọc. Trên vật có hai lực tác dụng theo phương thẳng đứng : trọng lực $\vec{P}$ hướng xuống dưới và lực căng $\vec{T}$ hướng lên trên. Phương trình động lực học đối với vật là :

$$\vec{P} + \vec{T} = m_1 \vec{a}$$
$$\text{hay } P - T = m_1 a \quad (1)$$

Ròng rọc chịu tác dụng của sức căng hướng xuống dưới với momen bằng :

$$M = T \cdot r = I \cdot \gamma = \frac{1}{2} m_2 r^2 \cdot \frac{a}{r} \quad (2)$$

Từ (1) và (2), ta có : $P = a(m_1 + 0,5 m_2)$

$$\text{Hay là } a = \frac{P}{m_1 + 0,5 m_2}$$

$$\text{Thay vào (2), ta được : } T = \frac{1}{2} \frac{m_2 P}{m_1 + 0,5 m_2} = \frac{1}{2} \cdot \frac{3 \cdot 50}{5,1 + 0,5 \cdot 3} = 11,36 \text{ N}$$

3.45. Chọn C. $\omega = \sqrt{\frac{3g}{2l}}$

Ta có với con lắc vật lí : $\omega = \sqrt{\frac{mgd}{I}} = \sqrt{\frac{mg/l}{2\frac{1}{3}ml^2}} = \sqrt{\frac{3g}{2l}}$

3.46. Chọn A. Giảm theo hàm số mũ của độ dài đường đi

3.47. Chọn B. Theo định luật bảo toàn và chuyển hóa năng lượng :

$$W_{to} = W_{do} \Leftrightarrow \frac{1}{2} LI_0^2 = \frac{1}{2} CV_0^2 \Rightarrow I_0 = U_0 \sqrt{\frac{C}{L}} = 20,8.10^{-2} \text{ A.}$$

$$\Rightarrow I = \frac{I_0}{\sqrt{2}} = 14,7.10^{-2} \text{ A.}$$

3.48. Chọn A

BỘ ĐỀ TNPT SỐ 4

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

4.1. Âm sắc là đặc tính sinh lý của âm

- A. chỉ phụ thuộc vào tần số B. chỉ phụ thuộc vào cường độ âm
C. phụ thuộc vào đồ thị dao động âm D. chỉ phụ thuộc vào biên độ

4.2. Khi đưa một con lắc đơn lên cao theo phương thẳng đứng (coi chiều dài của con lắc không đổi) thì tần số dao động điều hòa của nó sẽ

- A. giảm đi vì gia tốc trọng trường giảm theo độ cao.
B. tăng vì chu kỳ dao động điều hòa của nó giảm.
C. tăng vì tần số dao động điều hòa của nó tỉ lệ nghịch với gia tốc trọng trường.
D. không đổi vì chu kỳ dao động điều hòa của nó không phụ thuộc vào gia tốc trọng trường.

4.3. Nếu chọn gốc tọa độ trùng với vị trí cân bằng thì ở thời điểm t, biểu thức quan hệ giữa biên độ A (hay $x_{\max}$), li độ x, vận tốc v và tần số góc ω của chất điểm dao động điều hòa là

- A. $A^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$. B. $A^2 = x^2 + \omega^2 v^2$.
C. $A^2 = v^2 + \frac{x^2}{\omega^2}$. D. $A^2 = v^2 + \omega^2 x^2$.

4.4. Trong dao động của con lắc lò xo, nhận xét nào sau đây là **sai** ?

- A. Biên độ dao động cưỡng bức chỉ phụ thuộc vào biên độ của ngoại lực tuần hoàn
B. Tần số dao động riêng chỉ phụ thuộc vào đặc tính của hệ dao động.

- C. Tần số dao động cường bức bằng tần số của ngoại lực tuần hoàn.
 D. Lực cản của môi trường là nguyên nhân làm cho dao động tắt dần.

4.5. Điện trường xoáy là điện trường

- A. có các đường sức bao quanh các đường cảm ứng từ
 B. giữa hai bản tụ điện có điện tích không đổi
 C. có các đường sức không khép kín
 D. của các điện tích đứng yên

4.6. Khi nói về điện từ trường, phát biểu nào sau đây là sai ?

- A. Một từ trường biến thiên theo thời gian sinh ra một điện trường xoáy.
 B. Đường cảm ứng từ của từ trường xoáy là các đường cong kín bao quanh các đường sức điện trường.
 C. Một điện trường biến thiên theo thời gian sinh ra một từ trường xoáy.
 D. Đường sức điện trường của điện trường xoáy giống như đường sức điện trường do một điện tích không đổi, đứng yên gây ra.

4.7. Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\sin\omega t$ (với U và ω không đổi) vào hai đầu một đoạn mạch RLC không phân nhánh, xác định. Dòng điện chạy trong mạch có

- A. chiều thay đổi nhưng giá trị tức thời không thay đổi theo thời gian.
 B. giá trị tức thời thay đổi còn chiều không thay đổi theo thời gian.
 C. cường độ hiệu dụng thay đổi theo thời gian.
 D. giá trị tức thời phụ thuộc vào thời gian theo quy luật của hàm số sin hoặc cosin.

4.8. Trong một đoạn mạch điện xoay chiều không phân nhánh, cường độ dòng điện sớm pha φ (với $0 < \varphi < 0,5\pi$) so với điện áp ở hai đầu mạch. Đoạn mạch đó

- A. gồm điện trở thuần và tụ điện
 B. gồm điện trở thuần và cuộn thuần cảm (cảm thuần)
 C. gồm cuộn thuần cảm (cảm thuần) và tụ điện
 D. chỉ có cuộn cảm

4.9. Trong các dụng cụ tiêu thụ điện như quạt, tủ lạnh, động cơ, người ta nâng cao hệ số công suất nhằm

- A. tăng cường độ dòng điện. B. tăng công suất tỏa nhiệt.
 C. giảm công suất tiêu thụ. D. giảm cường độ dòng điện.

4.10. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là a , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là D , khoảng vân i . Bước sóng ánh sáng chiếu vào hai khe là

- A. $\lambda = \frac{iD}{a}$. B. $\lambda = \frac{aD}{i}$ C. $\lambda = \frac{ai}{D}$ D. $\lambda = \frac{D}{ai}$

4.11. Phổ phát xạ của natri chứa vạch màu vàng ứng với bước sóng $\lambda = 0,56\mu\text{m}$. Trong phổ hấp thụ của natri :

- A. thiếu vắng sóng với bước sóng $\lambda = 0,56\mu\text{m}$;
 B. thiếu mọi sóng với các bước sóng $\lambda > 0,56\mu\text{m}$;

- C. thiếu mọi sóng với các bước sóng $\lambda < 0,56 \mu\text{m}$;
 D. thiếu tất cả các sóng khác ngoài sóng $\lambda = 0,56 \mu\text{m}$;
- 4.12.** Hiện tượng đảo sắc của vạch quang phổ (đảo vạch quang phổ) cho phép kết luận rằng :
 A. Trong cùng một điều kiện, một chất chỉ hấp thụ hoặc chỉ bức xạ ánh sáng.
 B. Các vạch tối xuất hiện trên nền quang phổ liên tục là do giao thoa ánh sáng.
 C. Trong cùng một điều kiện về nhiệt độ và áp suất, mọi chất đều hấp thụ và bức xạ các ánh sáng có cùng bước sóng.
 D. Ở nhiệt độ xác định, một chất chỉ hấp thụ những bức xạ nào mà nó có khả năng phát xạ và ngược lại, nó chỉ phát những bức xạ mà nó có khả năng hấp thụ.
- 4.13.** Hiện tượng quang điện được Hertz phát hiện bằng cách nào ?
 A. Chiếu một chùm ánh sáng trắng đi qua lăng kính ;
 B. Cho một dòng tia catốt đập vào một tấm kim loại có nguyên tử lượng lớn
 C. Chiếu một nguồn sáng giàu tia tử ngoại vào một tấm kẽm tích điện âm ;
 D. Dùng chất pôlôni 210 phát ra hạt α để bắn phá lên các phân tử nitơ.
- 4.14.** Với c là vận tốc ánh sáng trong chân không, hệ thức Anhxtanh giữa năng lượng nghỉ E và khối lượng m của vật là
 A. $E = m^2 c$ B. $E = \frac{1}{2} mc^2$ C. $E = mc^2$ D. $E = 2mc^2$
- 4.15.** Hạt nuclôn (tên gọi chung của prôtôn và notrôn trong hạt nhân) từ hạt nhân nào trong các hạt nhân liti, xênon và urani bị bứt ra khó nhất ?
 A. Từ hạt nhân liti ; B. Từ hạt nhân xênon ;
 C. Từ hạt nhân urani ; D. Từ hạt nhân liti và urani.
- 4.16.** Theo định nghĩa, đơn vị khối lượng nguyên tử u bằng :
 A. $\frac{1}{16}$ khối lượng nguyên tử ôxi ;
 B. khối lượng trung bình của notrôn và prôtôn ;
 C. $\frac{1}{12}$ khối lượng của đồng vị phổ biến của nguyên tử cacbon $^{12}_6\text{C}$;
 D. khối lượng của nguyên tử hiđrô.
- 4.17.** Một con lắc đơn được treo ở trần một thang máy. Khi thang máy đứng yên, con lắc dao động điều hoà với chu kỳ T . Khi thang máy đi lên thẳng đứng, chậm dần đều với gia tốc có độ lớn bằng một nửa gia tốc trọng trường tại nơi đặt thang máy thì con lắc dao động điều hoà với chu kỳ T' bằng
 A. $\frac{T}{2}$ B. $\frac{T}{\sqrt{2}}$ C. $2T$ D. $T\sqrt{2}$

- 4.18. Một con lắc đơn gồm sợi dây có khối lượng không đáng kể, không giãn, có chiều dài ℓ và viên bi nhỏ có khối lượng m . Kích thích cho con lắc dao động điều hòa ở nơi có gia tốc trọng trường g . Nếu chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng của viên bi thì thế năng của con lắc này ở li độ góc α có biểu thức là
- A. $mg\ell (1 - \cos\alpha)$. B. $mg\ell (1 - \sin\alpha)$.
C. $mg\ell (3 - 2\cos\alpha)$. D. $mg\ell(1+\cos\alpha)$.
- 4.19. Tại một nơi, chu kỳ dao động điều hòa của một con lắc đơn là 2,0s. Sau khi tăng chiều dài của con lắc thêm 21 cm thì chu kỳ dao động điều hòa của nó là 2,2s. Chiều dài ban đầu của con lắc này là
- A. 101 cm. B. 99 cm. C. 98 cm. D. 100 cm.
- 4.20. Một sợi dây đàn hồi có độ dài $AB = 80\text{cm}$, đầu B giữ cố định, đầu A gắn với cần rung dao động điều hòa với tần số 50Hz theo phương vuông góc với AB. Trên dây có một sóng dừng với 4 bụng sóng, coi A và B là nút sóng. Vận tốc truyền sóng trên dây là
- A. 40m/s B. 5m/s C. 10m/s D. 20m/s
- 4.21. Một mạch dao động điện từ có tần số $f = 0,5 \cdot 10^6 \text{Hz}$, vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$. Sóng điện từ do mạch đó phát ra có bước sóng là
- A. 6m B. 0,6m C. 60m D. 600m
- 4.22. Một mạch dao động có tụ điện $C = 0,5\mu\text{F}$. Để tần số dao động của mạch bằng 960Hz thì độ tự cảm của cuộn dây phải là
- A. 52,8 H. B. $5,49 \cdot 10^{-2}$ H. C. 0,345 H. D. $3,3 \cdot 10^2$ H.
- 4.23. Lần lượt đặt điện áp xoay chiều $u = 5\sqrt{2} \sin\omega t$ (V) với ω không đổi vào hai đầu mỗi phần tử : điện trở thuần R , cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) có độ tự cảm L , tụ điện có điện dung C thì dòng điện qua mỗi phần tử trên đều có giá trị hiệu dụng bằng 50 mA. Đặt điện áp này vào hai đầu đoạn mạch gồm các phần tử trên mắc nối tiếp thì tổng trở của đoạn mạch là
- A. $100\sqrt{3} \Omega$. B. 100Ω . C. $100\sqrt{2} \Omega$. D. 300Ω .
- 4.24. Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R , cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp, trong đó R , L và C có giá trị không đổi. Đặt vào hai đầu đoạn mạch trên điện áp $u = U_0 \sin\omega t$, với ω có giá trị thay đổi còn U_0 không đổi. Khi $\omega = \omega_1 = 200\pi \text{ rad/s}$ hoặc $\omega = \omega_2 = 50\pi \text{ rad/s}$ thì dòng điện qua mạch có giá trị hiệu dụng bằng nhau. Để cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch đạt cực đại thì tần số ω bằng
- A. $100\pi \text{ rad/s}$. B. $40\pi \text{ rad/s}$. C. $125\pi \text{ rad/s}$. D. $250\pi \text{ rad/s}$.

- 4.25. Cho một mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Điện áp đặt vào hai đầu mạch là $u = 100\sqrt{2} \sin 100\pi (V)$, bỏ qua điện trở dây nối. Biết cường độ dòng điện trong mạch có giá trị hiệu dụng là $\sqrt{3} A$ và lệch pha $\frac{\pi}{3}$ so với điện áp hai đầu mạch. Giá trị của R và C là
- A. $R = 50\sqrt{3} \Omega$ và $C = \frac{10^{-3}}{5\pi} F$. B. $R = \frac{50}{\sqrt{3}} \Omega$ và $C = \frac{10^{-4}}{\pi} F$.
- C. $R = 50\sqrt{3} \Omega$ và $C = \frac{10^{-4}}{\pi} F$. D. $R = \frac{50}{\sqrt{3}} \Omega$ và $C = \frac{10^{-3}}{5\pi} F$.
- 4.26. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe hẹp cách nhau một khoảng $a = 0,5mm$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là $D = 1,5m$. Hai khe được chiếu bằng bức xạ có bước sóng $\lambda = 0,6 \mu m$. Trên màn thu được hình ảnh giao thoa. Tại điểm M trên màn cách vân sáng trung tâm (chính giữa) một khoảng $5,4mm$ có vân sáng bậc (thứ)
- A. 3 B. 6 C. 2 D. 4
- 4.27. Một dải sóng điện từ trong chân không có tần số từ $4,0 \cdot 10^{14} Hz$ đến $7,5 \cdot 10^{14} Hz$. Biết vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 m/s$. Dải sóng trên thuộc vùng nào trong thang sóng điện từ?
- A. Vùng tia Ronghen. B. Vùng tia tử ngoại.
- C. Vùng ánh sáng nhìn thấy. D. Vùng tia hồng ngoại.
- 4.28. Công thoát electron ra khỏi một kim loại là $A = 1,88 eV$. Biết hằng số Planck $h = 6,625 \cdot 10^{-34} Js$, vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 m/s$ và $1 eV = 1,6 \cdot 10^{-19} J$. Giới hạn quang điện của kim loại đó là
- A. $0,33 \mu m$. B. $0,22 \mu m$. C. $0,66 \cdot 10^{-19} \mu m$. D. $0,66 \mu m$.
- 4.29. Catốt của một tế bào quang điện làm bằng kim loại có giới hạn quang điện $\lambda_0 = 0,275 \mu m$. Công thoát electron đối với kim loại đó là
- A. $1,41 eV$. B. $4,14 eV$. C. $2,56 eV$. D. $4,52 eV$.
- 4.30. Một ống Ronghen phát ra bức xạ có bước sóng ngắn nhất là $6,21 \cdot 10^{-11} m$. Biết độ lớn điện tích electron (electron), vận tốc ánh sáng trong chân không và hằng số Planck lần lượt là $1,6 \cdot 10^{-19} C$, $3 \cdot 10^8 m/s$ và $6,625 \cdot 10^{-34} Js$. Bỏ qua động năng ban đầu của electron. Hiệu điện thế giữa anốt và catốt của ống là
- A. $2,00 kV$. B. $2,15 kV$. C. $20,00 kV$. D. $21,15 kV$.
- 4.31. Sau 1 năm lượng một chất phóng xạ giảm đi 3 lần. Vậy sau 2 năm lượng chất phóng xạ ấy còn bao nhiêu so với ban đầu?
- A. $\frac{1}{3}$. B. $\frac{1}{6}$. C. $\frac{1}{9}$. D. $\frac{1}{16}$.

4.32. Mỗi phản ứng phân hạch của U^{235} tỏa ra trung bình 200 MeV. Năng lượng do 1g U^{235} tỏa ra nếu phân hạch hết là :

- A. 8,2MJ. B. 850MJ. C. 82MJ. D. $8,5 \cdot 10^9$.

II. PHÂN RIÊNG CHO MỖI CHƯƠNG TRÌNH (Học sinh học theo chương trình nào thì làm theo chương trình ấy)

A. CHƯƠNG TRÌNH CHUẨN

4.33. Phương trình dao động của một chất điểm có dạng :

$$x = A \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right). \text{ Gốc thời gian đã được chọn vào lúc}$$

A. chất điểm có li độ $x = +\frac{A}{2}$.

B. chất điểm có li độ $x = -\frac{A}{2}$.

C. chất điểm qua vị trí có li độ $x = +\frac{A}{2}$ theo chiều dương.

D. chất điểm qua vị trí có li độ $x = +\frac{A}{2}$ theo chiều âm.

4.34. Trên mặt thoáng của chất lỏng có hai nguồn kết hợp A, B có phương trình dao động là: $u_A = u_B = 2\sin 10\pi t$ (cm). Vận tốc truyền sóng là 3 m/s. Phương trình sóng tại M cách A, B một khoảng lần lượt $d_1 = 15\text{cm}$; $d_2 = 20\text{cm}$ là

A. $u = 2\cos\frac{\pi}{12} \sin\left(10\pi t - \frac{7\pi}{12}\right)$ (cm). B. $u = 4\cos\frac{\pi}{12} \sin\left(10\pi t - \frac{7\pi}{12}\right)$ (cm).

C. $u = 4\cos\frac{\pi}{12} \sin\left(10\pi t + \frac{7\pi}{12}\right)$ (cm). D. $u = 2\sqrt{3} \sin\left(10\pi t - \frac{7\pi}{6}\right)$ (cm).

4.35. Một đoạn mạch gồm một điện trở thuần R nối tiếp với một tụ điện có điện dung C. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều $u = U_0 \sin \omega t$. Góc lệch pha giữa điện áp hai đầu đoạn mạch và dòng điện được xác định bởi biểu thức

A. $\tan \varphi = \frac{1}{\omega CR}$. B. $\tan \varphi = -\frac{\omega C}{R}$. C. $\cos \varphi = \omega CR$. D. $\cos \varphi = \frac{R}{\omega C}$.

4.36. Một mạch dao động có tụ điện $C = 0,5\mu\text{F}$. Để tần số dao động của mạch bằng 960Hz thì độ tự cảm của cuộn dây phải là

A. 52,8 H. B. $5,49 \cdot 10^{-2}$ H. C. 0,345 H. D. $3,3 \cdot 10^2$ H.

4.37. Vật nào dưới đây có thể phát ra tia hồng ngoại mạnh nhất ?

A. Đèn LED đỏ.

B. Đèn ống.

C. Bóng đèn pin.

D. Chiếu bàn là.

- 4.38. Năng lượng của photon là $2,8 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Cho hằng số Planck $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$, vận tốc của ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Bước sóng của ánh sáng là
- A. $0,71 \mu\text{m}$. B. $0,66 \mu\text{m}$. C. $0,45 \mu\text{m}$. D. $0,58 \mu\text{m}$.
- 4.39. Đơn vị khối lượng nguyên tử là
- A. khối lượng của một nguyên tử hiđrô.
 B. khối lượng của một nguyên tử cacbon.
 C. khối lượng của một nuclôn.
 D. $\frac{1}{12}$ khối lượng nguyên tử cacbon 12 ($^{12}_6\text{C}$).
- 4.40. Khối lượng Trái Đất vào cỡ
- A. $6 \cdot 10^{23} \text{ kg}$. B. $6 \cdot 10^{24} \text{ kg}$. C. $6 \cdot 10^{25} \text{ kg}$. D. $6 \cdot 10^{26} \text{ kg}$.

B. CHƯƠNG TRÌNH NÂNG CAO

- 4.41. Phát biểu nào **sai** khi nói về momen quán tính của một vật rắn đối với một trục quay xác định ?
- A. Momen quán tính của một vật rắn có thể dương, có thể âm tùy thuộc vào chiều quay của vật.
 B. Momen quán tính của vật rắn tùy thuộc vào vị trí của trục quay.
 C. Momen quán tính của vật rắn luôn luôn dương.
 D. Momen quán tính của vật rắn đặc trưng cho mức quán tính của vật trong chuyển động quay.
- 4.42. Đơn vị của momen động lượng là
- A. $\text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}$. B. $\text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}^2$. C. $\text{kg} \cdot \text{m}^2$. D. $\text{kg} \cdot \text{m}/\text{s}$.
- 4.43. Một bánh xe quay nhanh dần đều từ trạng thái nghỉ, sau 5s quay được một góc là $4\pi \text{ rad}$. Sau 10s kể từ lúc bắt đầu quay, vật quay được một góc có độ lớn là :
- A. $16\pi \text{ (rad)}$. B. $20\pi \text{ (rad)}$. C. $40\pi \text{ (rad)}$. D. $8\pi \text{ (rad)}$.
- 4.44. Một bánh xe chịu tác dụng của một momen lực M_1 không đổi. Tổng của momen M_1 và momen lực ma sát có giá trị bằng $24 \text{ N} \cdot \text{m}$. Trong 5 s đầu, vận tốc góc của bánh xe biến đổi từ 0 rad/s đến 10 rad/s . Momen quán tính của bánh xe đối với trục là :
- A. $11 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$. B. $12 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$. C. $13 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ D. $15 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$
- 4.45. Một vật treo vào lò xo làm nó dãn ra 4 cm . Cho $g = 10 \text{ m/s}^2 \approx \pi^2 \text{ m/s}^2$. Chu kỳ dao động của vật là
- A. 4 s . B. $0,4 \text{ s}$. C. $0,04 \text{ s}$. D. $1,27 \text{ s}$.
- 4.46. Trong mạch dao động có sự biến thiên tương hỗ giữa
- A. điện trường và từ trường.
 B. điện áp và cường độ điện trường.

- C. điện tích và dòng điện.
 D. năng lượng điện trường và năng lượng từ trường.
- 4.47.** Tia Ronghen là
 A. bức xạ điện từ có bước sóng nhỏ hơn 10^{-8}m .
 B. các bức xạ do đôi âm cực của ống Ronghen phát ra.
 C. các bức xạ do catốt của ống Ronghen phát ra.
 D. các bức xạ mang điện tích.
- 4.48.** Dùng hạt α bắn phá hạt nhân ${}_{13}^{27}\text{Al}$ ta có phản ứng : ${}_{13}^{27}\text{Al} + \alpha \rightarrow {}_{15}^{30}\text{P} + n$.
 Biết $m_{\alpha} = 4,0015\text{u}$; $m_{\text{Al}} = 26,974\text{u}$, $m_p = 29,970\text{u}$; $m_n = 1,0087\text{u}$;
 $1\text{u} = 931 \text{ MeV}/c^2$. Bỏ qua động năng của các hạt sinh ra. Động năng
 tối thiểu của hạt để phản ứng xảy ra là
 A. 2 MeV. B. 3 MeV. C. 4 MeV. D. 5 MeV.

ĐÁP ÁN BỘ ĐỀ TNPT SỐ 4

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

- 4.1.** Chọn C.
4.2. Chọn A. giảm đi vì gia tốc trọng trường giảm theo độ cao vì : Tần số
 của con lắc đơn là $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$, nên khi lên cao thì gia tốc trọng trường
 giảm, vậy f giảm.
4.3. Chọn A **4.4.** Chọn A **4.5.** Chọn A **4.6.** Chọn D.
4.7. Chọn D.
4.8. Chọn A: gồm điện trở thuần và tụ điện
4.9. Chọn D: giảm cường độ dòng điện trên đường dây.
4.10. Chọn C. **4.11.** Chọn A.
4.12. Chọn D. Ở nhiệt độ xác định, một chất chỉ hấp thụ những bức xạ nào
 mà nó có khả năng phát xạ và ngược lại, nó chỉ phát những bức xạ mà
 nó có khả năng hấp thụ.
4.13. Chọn C. **4.14.** Chọn C.
4.15. Chọn B. Từ hạt nhân xenon . Các hạt nhân nhẹ và nặng có năng lượng
 liên kết riêng nhỏ hơn so với các hạt nhân nặng trung bình.
4.16. Chọn C. Đơn vị khối lượng nguyên tử u bằng $\frac{1}{12}$ khối lượng của đồng
 vị phổ biến của nguyên tử cacbon ${}_{6}^{12}\text{C}$.
4.17. Chọn D. $T\sqrt{2}$
4.18. Chọn A. Ở li độ góc α , độ cao vật m so với vị trí cân bằng là $h = \ell (1 - \cos\alpha)$
 Vậy thế năng của con lắc này ở li độ góc α có biểu thức là $W_t = mg\ell (1 - \cos\alpha)$

4.19. Chọn D. Ban đầu chu kì con lắc đơn là $T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}}$ (1)

Khi tăng chiều dài thêm 21cm, chu kì con lắc đơn là :

$$T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{l_1 + 21}{g}} \quad (2)$$

Chia (1) cho (2) và thay số ta được $l_1 = 100\text{cm}$.

4.20. Chọn D. Ta có trên dây có 4 bụng sóng thì có 4 múi sóng, chiều dài mỗi múi sóng là $0,5\lambda$. Vậy $4 \cdot 0,5\lambda = 80\text{ cm} \Rightarrow \lambda = 40\text{cm} = 0,4\text{m}$.

Vận tốc truyền sóng trên dây là $v = \lambda f = 0,4 \cdot 50 = 20\text{m/s}$.

4.21. Chọn D. $\lambda = c \cdot T = \frac{c}{f} = \frac{3 \cdot 10^8}{0,5 \cdot 10^6} = 600\text{m}$

4.22. Chọn B. $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \Rightarrow L = \frac{1}{4\pi^2 f^2 C} = \frac{1}{4\pi^2 \cdot 960^2 \cdot 0,5 \cdot 10^{-6}} = 5,49 \cdot 10^{-2} \text{ H}$.

4.23. Chọn B. Ta có $U = 5 \text{ V}$; $I = 50\text{mA} = 0,05\text{A}$ Vậy:

$$Z_L = Z_C = \frac{U}{I} = \frac{5}{0,05} = 100\Omega$$

4.24. Chọn A. $100\pi \text{ rad/s}$.

Dòng điện bằng nhau thì tổng trở phải bằng nhau.

Ta có $Z_1 = Z_2 \Rightarrow (\omega_1 L - \frac{1}{\omega_1 C})^2 = (\omega_2 L - \frac{1}{\omega_2 C})^2 \Rightarrow LC = 10^{-4}$ (1)

Khi cộng hưởng $\omega L - \frac{1}{\omega C} = 0 \Rightarrow \omega^2 = \frac{1}{LC}$ (2)

Từ đó suy ra $\omega = 100\pi \text{ rad/s}$.

4.25. Chọn D

$$Z = \frac{100}{\sqrt{3}} = \frac{100\sqrt{3}}{3} (\Omega); \tan\varphi = \frac{-Z_C}{R} = -\tan\frac{\pi}{3} = -\sqrt{3} \rightarrow Z_C = R\sqrt{3}$$

$$\text{Suy ra: } R^2 + Z_C^2 = R_0^2 + (R\sqrt{3})^2 = \left(\frac{100\sqrt{3}}{3}\right)^2$$

$$4R^2 = \frac{10^4 \cdot 3}{9} = \frac{10^4}{3} \Rightarrow 2R = \frac{100}{\sqrt{3}} \Rightarrow R = \frac{100}{2\sqrt{3}} = \frac{50}{\sqrt{3}}$$

$$Z_C = 50 (\Omega) \Leftrightarrow \omega C = \frac{1}{50} \Leftrightarrow C = \frac{1}{50 \cdot 100\pi} = \frac{10^{-3}}{5\pi} \text{ (F)}$$

4.26. Chọn A: vân sáng bậc (thứ) 3.

Khoảng vân: $i = \frac{\lambda D}{a} = 1,8 \cdot 10^{-3} \text{ m} = 1,8\text{mm}$.

Điểm M cách vân sáng trung tâm (bậc không) $0,4\text{mm}$, ta có $x_M = ki$ suy ra

$$K = \frac{x_M}{i} = 3 \Rightarrow \text{vân sáng bậc (thứ) 3.}$$

4.27. Chọn C. Vùng ánh sáng nhìn thấy.

$$\text{Ta có } \lambda = \frac{c}{f} \Rightarrow \text{Khi tần số } f_1 \text{ thì } \lambda_1 = \frac{3 \cdot 10^8}{4 \cdot 10^{14}} = 0,75 \cdot 10^{-6} \text{ m.}$$

$$\text{Khi tần số } f_2 \text{ thì } \lambda_2 = \frac{3 \cdot 10^8}{7,5 \cdot 10^{14}} = 0,4 \cdot 10^{-6} \text{ m.}$$

Đây là dải bước sóng ánh sáng trông thấy.

4.28. Chọn D. Công thức giới hạn quang điện

$$A = \frac{hc}{\lambda_0} \Rightarrow \lambda_0 = \frac{hc}{A} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{1,88 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}} = 0,66 \cdot 10^{-6} \text{ m} = 0,66 \mu\text{m.}$$

$$4.29. \text{ Chọn D. } A = \frac{hc}{\lambda} = 7,23 \cdot 10^{-19} \text{ J} = 4,52 \text{ eV.}$$

4.30. Chọn C. Năng lượng một electron tạo thành một lượng tử năng lượng

$$\text{bức xạ Ronghen } eU = hf = \frac{hc}{\lambda}$$

$$\text{Suy ra } U = \frac{hc}{\lambda e} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{6,21 \cdot 10^{-11} \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}} = 2 \cdot 10^4 \text{ V}$$

4.31. Chọn C.

$$4.32. \text{ Chọn C. Số nguyên tử } U^{235} \text{ trong 1 gam: } N = \frac{6,023 \times 2 \times 16 \times 10^{11}}{235}$$

Năng lượng toàn phần tỏa ra :

$$E = \frac{6,023 \cdot 10^{23}}{235} \times 200 \cdot 10^6 \times 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J} = \frac{6,023 \times 2 \times 16 \times 10^{11}}{235} \text{ J}$$

$$E = 0,8201 \cdot 10^{11} \text{ J} \approx 82 \cdot 10^9 \text{ J hay } 82 \text{ MJ}$$

II. PHẦN RIÊNG CHO MỖI CHƯƠNG TRÌNH (Học sinh học theo chương trình nào thì làm theo chương trình ấy)

A. CHƯƠNG TRÌNH CHUẨN

4.33. Chọn C

$$4.34. \text{ Chọn B. Bước sóng: } \lambda = \frac{v}{f} = \frac{2\pi v}{\omega} = \frac{2\pi \cdot 3}{10\pi} = 0,6 \text{ m} = 60 \text{ cm}$$

Phương trình sóng tại M do A truyền đến :

$$u_{AM} = 2 \sin \left(10\pi - \frac{2\pi d_1}{\lambda} \right) = 2 \sin \left(10\pi - \frac{\pi}{2} \right) (\text{cm}).$$

Phương trình sóng tại M do B truyền đến :

$$u_{BM} = 2 \sin \left(10\pi t - \frac{2\pi d_2}{\lambda} \right) = 2 \sin \left(10\pi t - \frac{2\pi}{3} \right) (\text{cm}).$$

Phương trình sóng tại M là : $u = 4 \cos \frac{\pi}{12} \sin \left(10\pi t - \frac{7\pi}{12} \right) (\text{cm}).$

4.35. Chọn A

4.36. Chọn B. $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \Rightarrow L = \frac{1}{4\pi^2 f^2 C} = \frac{1}{4\pi^2 \cdot 960^2 \cdot 0,5 \cdot 10^{-6}} = 5,49 \cdot 10^{-2} \text{ H}.$

4.37. Chọn D

4.38. Chọn A. $\varepsilon = hf = \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow \lambda = \frac{hc}{\varepsilon} = 0,71 \mu\text{m}.$

4.39. Chọn D 4.40. Chọn B

B. CHƯƠNG TRÌNH NÂNG CAO.

4.41. Chọn A. Momen quán tính của một vật rắn có thể dương, có thể âm tùy thuộc vào chiều quay của vật.

4.42. Chọn A. Đơn vị của momen động lượng là : $M = mv.R = \text{kg.m}^2/\text{s}$

4.43. Chọn A

$$\begin{aligned} \text{Ta có} \quad \varphi_1 &= \frac{1}{2} \gamma t_1^2 \\ \varphi_2 &= \frac{1}{2} \gamma t_2^2 \\ \Leftrightarrow \quad \frac{\varphi_1}{\varphi_2} &= \frac{t_1^2}{t_2^2} = \frac{25}{100} = \frac{1}{4} \\ \varphi_2 &= 4\varphi_1 = 4 \cdot 4\pi = 16\pi \text{ rad} \end{aligned}$$

4.44. Chọn B. $I = \frac{M}{\gamma} = \frac{24}{2} = 12 \text{ kg.m}^2$

4.45. Chọn B. Sử dụng điều kiện cân bằng $mg = k \cdot \Delta l \Rightarrow \frac{m}{k} = \frac{\Delta l}{g}$ và công

thức tính chu kỳ dao động của con lắc lò xo ta tìm được biểu thức :

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi \sqrt{\frac{\Delta l}{g}} = 0,4\text{s}. \text{ Chu kỳ dao động của vật là : } 0,4\text{s}.$$

4.46. Chọn D 4.47. Chọn A

4.48. Chọn B. Ta có: $E = (m_p + m_n - m_{\alpha} m_{Al}) c^2$
 $= (29,97 + 1,0087 - 26,974 - 4,0015) \cdot 931 \approx 3 \text{ MeV}.$

BỘ ĐỀ TNPT SỐ 5

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

- 5.1. Biểu thức li độ của vật dao động điều hòa có dạng $x = A\sin(\omega t + \varphi)$, vận tốc của vật có giá trị cực đại là
- A. $v_{\max} = 2A\omega$ B. $v_{\max} = A\omega^2$ C. $v_{\max} = A\omega$ D. $v_{\max} = A^2\omega$
- 5.2. Nhận định nào sau đây **sai** khi nói về dao động cơ học tắt dần ?
- A. Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.
B. Trong dao động tắt dần, cơ năng giảm dần theo thời gian.
C. Lực ma sát càng lớn thì dao động tắt dần càng nhanh.
D. Dao động tắt dần có động năng giảm dần còn thế năng biến thiên điều hòa.
- 5.3. Con lắc lò xo, đầu trên cố định, đầu dưới gắn vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng ở nơi có gia tốc trọng trường g . Khi vật ở vị trí cân bằng, độ giãn của lò xo là Δl . Chu kỳ dao động của con lắc được tính bằng biểu thức
- A. $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k}}$ B. $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\Delta l}}$ C. $T = 2\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$ D. $T = 2\pi \sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$
- 5.4. Khi có sóng dừng trên một đoạn dây đàn hồi, khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp bằng
- A. một bước sóng B. một phần tư bước sóng
C. hai lần bước sóng D. một nửa bước sóng.
- 5.5. Điện từ trường xuất hiện trong vùng không gian nào dưới đây ?
- A. Xung quanh một quả cầu tích điện.
B. Xung quanh một hệ hai quả cầu tích điện trái dấu.
C. Xung quanh một ống dây điện.
D. Xung quanh một tia lửa điện.
- 5.6. Khi nói về điện từ trường, phát biểu nào sau đây là **sai** ?
- A. Một từ trường biến thiên theo thời gian sinh ra một điện trường xoáy.
B. Đường cảm ứng từ của từ trường xoáy là các đường cong kín bao quanh các đường sức điện trường.
C. Một điện trường biến thiên theo thời gian sinh ra một từ trường xoáy.
D. Đường sức điện trường của điện trường xoáy giống như đường sức điện trường do một điện tích không đổi, đứng yên gây ra.
- 5.7. Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với tụ điện C . Nếu dung kháng Z_C bằng R thì cường độ dòng điện chạy qua điện trở luôn
- A. nhanh pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.

B. chậm pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp ở hai đầu tụ điện.

C. nhanh pha $\frac{\pi}{4}$ so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.

D. chậm pha $\frac{\pi}{4}$ so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.

5.8. Đặt điện áp $u = U_0 \sin \omega t$ (U_0 không đổi) vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Biết điện trở thuần của mạch không đổi. Khi có hiện tượng cộng hưởng điện trong đoạn mạch, phát biểu nào sau đây **sai**

A. Cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch bằng nhau.

B. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở R nhỏ hơn điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch.

C. Điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch cùng pha với điện áp tức thời ở hai đầu điện trở R.

D. Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch đạt giá trị lớn nhất.

5.9. Trong việc truyền tải điện năng đi xa, biện pháp để giảm công suất hao phí trên đường dây tải điện là

A. chọn dây có điện trở suất lớn.

B. tăng chiều dài của dây.

C. tăng điện áp ở nơi truyền đi.

D. giảm tiết diện của dây.

5.10. Hãy chọn câu **đúng**.

Khi xác định bước sóng một bức xạ màu da cam, một học sinh đã tìm được giá trị đúng là :

A. 0,6 μm .

B. 0,6 mm.

C. 0,6 nm.

D. 0,6 cm.

5.11. Các bức xạ có bước sóng trong khoảng từ $3 \cdot 10^{-9} \text{ m}$ đến $3 \cdot 10^{-7} \text{ m}$ là :

A. Ánh sáng nhìn thấy.

B. Tia tử ngoại.

C. Tia hồng ngoại.

D. Tia Ronghen.

5.12. Trong nguyên tử hiđrô, khi electron chuyển từ quỹ đạo N về quỹ đạo L sẽ phát ra vạch quang phổ

A. H_γ (chàm)

B. H_α (đỏ)

C. H_δ (tím)

D. H_β (lam)

5.13. Nội dung chủ yếu của thuyết lượng tử trực tiếp nói về

A. sự hình thành của vạch quang phổ của nguyên tử.

B. sự phát xạ và hấp thụ ánh sáng của nguyên tử, phân tử.

C. cấu tạo của các nguyên tử, phân tử.

D. sự tồn tại của các trạng thái dừng của nguyên tử hiđrô.

5.14. Năng lượng liên kết riêng là năng lượng liên kết

A. của một cặp prôtôn - notrôn (notron)

B. của một cặp prôtôn - prôtôn

C. tính riêng cho hạt nhân ấy

D. tính cho một nuclôn

15. Điều nào sau đây là **đúng** khi nói về tia β^+ ?
- A. Hạt β^+ có cùng khối lượng với electron nhưng mang một điện tích nguyên tố dương.
 B. Tia β^+ có tầm bay ngắn hơn so với tia α .
 C. Tia β^+ có khả năng đâm xuyên rất mạnh, giống như tia Rơn-ghe-n.
 D. A, B và C đều đúng.
16. Trong các biểu thức sau đây, biểu thức nào **đúng** với nội dung của định luật phóng xạ ? (với m_0 là khối lượng chất phóng xạ ban đầu, m là khối lượng chất phóng xạ còn lại tại thời điểm t , λ là hằng số phân rã phóng xạ).
- A. $m = m_0 e^{-\lambda t}$. B. $m = m_0 e^{\lambda t}$. C. $m_0 = m e^{-\lambda t}$. D. $m = \frac{1}{2} m_0 e^{-\lambda t}$.
17. Một vật dao động điều hòa với biên độ A , tần số góc ω . Chọn gốc thời gian là lúc vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là
- A. $x = A \sin(\omega t + \frac{\pi}{4})$. B. $x = A \sin(\omega t - \frac{\pi}{2})$
 C. $x = A \sin(\omega t + \frac{\pi}{2})$ D. $x = A \sin \omega t$
18. Một con lắc lò xo gồm một lò xo có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$ và vật có khối lượng $m = 250 \text{ g}$, dao động điều hòa với biên độ $A = 6 \text{ cm}$. Chọn gốc thời gian $t = 0$ là lúc vật qua vị trí cân bằng. Quãng đường vật đi được trong $\frac{\pi}{10} \text{ s}$ đầu tiên là
- A. 9cm. B. 24cm. C. 6cm. D. 12cm.
19. Một vật nhỏ hình cầu khối lượng 400g được treo vào lò xo nhẹ có độ cứng 160N/m. Vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ 10cm. Vận tốc của vật khi qua vị trí cân bằng có độ lớn là
- A. 4 (m/s). B. 0 (m/s). C. 2 (m/s). D. 6,28 (m/s).
20. Trên mặt nước nằm ngang, tại hai điểm S_1, S_2 cách nhau 8,2cm, người ta đặt hai nguồn sóng cơ kết hợp, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng có tần số 15 Hz và luôn luôn dao động đồng pha. Biết vận tốc truyền sóng trên mặt nước là 30 cm/s, coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn $S_1 S_2$ là
- A. 11. B. 5. C. 9. D. 8.
21. Một mạch dao động có tụ điện $C = \frac{2}{\pi} \cdot 10^{-3} \text{ F}$ và cuộn dây thuần cảm L . Để tần số dao động điện từ trong mạch bằng 500Hz thì L phải có giá trị là
- A. $\frac{\pi}{500} \text{ H}$. B. $5 \cdot 10^{-4} \text{ H}$. C. $\frac{10^{-3}}{\pi} \text{ H}$. D. $\frac{10^{-3}}{2\pi} \text{ H}$.

- 5.22. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện RLC không phân nhánh một điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz. Biết điện trở thuần $R = 25 \Omega$, cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) có $L = \frac{1}{\pi}$ H. Để điện áp ở hai đầu đoạn mạch trễ pha $\frac{\pi}{4}$ so với cường độ dòng điện thì dung kháng của tụ điện là
- A. 150Ω B. 100Ω C. 75Ω D. 125Ω
- 5.23. Một máy biến áp có số vòng của cuộn sơ cấp là 5000 và thứ cấp 1000. Bỏ qua mọi hao phí của máy biến áp. Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 100V thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp khi để hở có giá trị là :
- A. 20 V. B. 40 V. C. 10 V. D. 500 V.
- 5.24. Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ với U_0, ω không đổi vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở thuần 80 V, hai đầu cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) là 120 V và hai đầu tụ điện là 60 V. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch này bằng
- A. 140 V. B. 220 V. C. 100 V. D. 260 V.
- 5.25. Một tụ có điện dung $C = \frac{1}{10\,000\pi}$ F được mắc nối tiếp với một điện trở $r = 100\sqrt{3} \Omega$. Đặt vào hai đầu mạch một điện áp có biểu thức $u = 400\sqrt{2} \cos 100 \pi t$ (V). Cường độ dòng điện i qua mạch, tính bằng ampe, có biểu thức :
- A. $i = 2 \cos 100 \pi t$ B. $i = 2 \cos (100 \pi t + \frac{\pi}{6})$
- C. $i = 2\sqrt{2} \cos 100 \pi t$ D. $i = 2\sqrt{2} \cos (100 \pi t + \frac{\pi}{6})$
- 5.26. Trong thí nghiệm Y-âng về hiện tượng giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe $a = 0,5$ mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát $D = 2$ m. Hai khe được chiếu bằng ánh sáng có bước sóng $\lambda = 0,6 \mu\text{m}$. Trên màn quan sát thu được hình ảnh giao thoa. Vị trí của vân sáng bậc 2 cách vân trung tâm là
- A. 9,6 mm B. 1,2 mm C. 4,8 mm D. 2,4 mm
- 5.27. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa của ánh sáng đơn sắc, hai khe hẹp cách nhau 1 mm, mặt phẳng chứa hai khe cách màn quan sát 1,5 m. Khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp là 3,6 mm. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm này bằng
- A. $0,40 \mu\text{m}$ B. $0,48 \mu\text{m}$ C. $0,76 \mu\text{m}$ D. $0,60 \mu\text{m}$
- 5.28. Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe Y-âng, khoảng cách giữa hai khe sáng là 2 mm, từ khe đến màn là 1 m, bước sóng ánh sáng là $0,5 \mu\text{m}$. Tại vị trí cách vân trung tâm $0,75$ mm ta được vân loại gì bậc mấy ?

A. Vân sáng - bậc hai

B. Vân tối - bậc hai

C. Vân sáng - bậc ba

D. Vân sáng - bậc bốn

5.29. Cho $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{J}$; $h = 6,625 \cdot 10^{-34}\text{J.s}$; $c = 3 \cdot 10^8\text{ m/s}$. Khi electron trong nguyên tử hydro chuyển từ quỹ đạo dừng có năng lượng $E_m = -0,85\text{ eV}$ sang quỹ đạo dừng có năng lượng $E_n = -13,60\text{ eV}$ thì nguyên tử phát bức xạ điện từ có bước sóng

A. $0,4340\text{ }\mu\text{m}$ B. $0,6563\text{ }\mu\text{m}$ C. $0,0974\text{ }\mu\text{m}$ D. $0,4860\text{ }\mu\text{m}$

5.30. Catốt của một tế bào quang điện làm bằng vonfram. Biết công thoát của electron đối với vonfram là $7,2 \cdot 10^{-19}\text{J}$ khi được chiếu sáng bằng một chùm bức xạ có các bước sóng: $\lambda_1 = 0,265\text{ }\mu\text{m}$; $\lambda_2 = 0,30\text{ }\mu\text{m}$; $\lambda_3 = 0,56\text{ }\mu\text{m}$; $\lambda_4 = 0,26\text{ }\mu\text{m}$; $\lambda_5 = 0,66\text{ }\mu\text{m}$. Những bức xạ của bước sóng nào gây ra dòng quang điện

A. Chỉ có λ_1 ; λ_2 gây ra dòng quang điện.

B. Chỉ có λ_3 ; λ_4 ; λ_5 gây ra dòng quang điện.

C. Chỉ có λ_1 ; λ_4 gây ra dòng quang điện.

D. Chỉ có λ_1 ; λ_2 ; λ_4 gây ra dòng quang điện.

5.31. Chu kỳ bán rã của $^{90}_{38}\text{Sr}$ là $T = 20$ năm. Sau 80 năm, số phần trăm hạt nhân còn lại chưa phân rã bằng

A. gần 25 % . B. gần 50 % . C. gần 12,5 % . D. gần 6,25 % .

5.32. Cho phản ứng hạt nhân: $^{23}_{11}\text{Na} + p \rightarrow ^4_2\text{He} + ^{20}_{10}\text{Ne}$

Cho biết khối lượng hạt nhân: $m_{\text{Na}} = 22,983734\text{u}$; $m_p = 1,007276\text{u}$; $m_{\text{He}} = 4,001506\text{ u}$; $m_{\text{Ne}} = 19,986950\text{u}$. Phản ứng này thu hay tỏa bao nhiêu năng lượng ?

A. Thu năng lượng ; $\Delta E = 1,38\text{ MeV}$.

B. Thu năng lượng ; $\Delta E = 2,38\text{ MeV}$.

C. Tỏa năng lượng ; $\Delta E = 2,38\text{ MeV}$.

D. Tỏa năng lượng ; $\Delta E = 1,38\text{ MeV}$.

II. PHẦN RIÊNG CHO MỖI CHƯƠNG TRÌNH (Học sinh học theo chương trình nào thì làm theo chương trình ấy)

A. CHƯƠNG TRÌNH CHUẨN

5.33. Một vật dao động điều hòa có phương trình dao động:

$$x = A \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right). \text{ Kết luận nào sau đây là đúng ?}$$

A. Phương trình vận tốc của vật $v = A\cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$

B. Động năng của vật $E_d = \frac{1}{2}m\omega^2\cos^2\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$.

C. Thế năng của vật $E_t = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 \sin^2 \left(\omega t + \frac{\pi}{2} \right)$.

D. Phương trình gia tốc của vật $a = A \omega^2 \cos \left(\omega t + \frac{\pi}{2} \right)$

5.34. Trên mặt một chất lỏng có hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 10cm có phương trình dao động là $u_A = u_B = 5 \sin 20\pi t$ (cm). Vận tốc truyền sóng trên mặt chất lỏng là 1 m/s. Phương trình dao động tổng hợp tại điểm M trên mặt nước là trung điểm của AB là

A. $u = 10 \sin(20\pi t - \pi)$ (cm). B. $u = 5 \sin(20\pi t - \pi)$ (cm).

C. $u = 10 \sin(20\pi t + \pi)$ (cm). D. $u = 5 \sin(20\pi t + \pi)$ (cm).

5.35. Cho mạch điện xoay chiều có điện trở thuần mắc nối tiếp với cuộn dây thuần cảm kháng. Kết luận nào sau đây là **không đúng** ?

A. Cường độ dòng điện hiệu dụng qua điện trở và qua cuộn dây là như nhau

B. Điện áp hai đầu cuộn dây trễ pha so với điện áp hai đầu điện trở một góc $\frac{\pi}{2}$.

C. Điện áp hai đầu cuộn dây sớm pha hơn điện áp hai đầu điện trở một góc $\frac{\pi}{2}$.

D. Góc lệch pha giữa điện áp hai đầu đoạn mạch với dòng điện trong mạch tính bởi $\tan \varphi = \frac{Z_L}{R} = \frac{\omega L}{R}$.

5.36. Một máy thu vô tuyến điện có mạch dao động gồm cuộn cảm $L = 5 \mu\text{H}$ và tụ điện $C = 2000\text{F}$. Bước sóng của sóng vô tuyến mà máy thu được là

A. 5957,7 m. B. $18,84 \cdot 10^4$ m. C. 18,84 m. D. 188,4 m.

5.37. Dùng tia nào dưới đây để chữa bệnh còi xương ?

A. Tia hồng ngoại B. Tia đỏ C. Tia tử ngoại. D. Tia X.

5.38. Cho khối lượng electron là $m = 9,1 \cdot 10^{-31}$ kg, điện tích electron $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C. Vận tốc ban đầu cực đại của các electron quang điện bằng bao nhiêu ? Biết hiệu điện thế hãm bằng 45,5V.

A. $3,2 \cdot 10^6$ m/s. B. $1,444 \cdot 10^6$ m/s. C. $4 \cdot 10^6$ m/s. D. $1,6 \cdot 10^{-6}$ m/s.

5.39. Phát biểu nào sau đây về đồng vị là **không đúng** ?

A. Các nguyên tử mà hạt nhân có cùng số proton Z nhưng số khối khác nhau gọi là đồng vị.

B. Các đồng vị ở cùng ô trong bảng hệ thống tuần hoàn các nguyên tố hóa học.

C. Các đồng vị phóng xạ thường không bền.

D. Các đồng vị có số neutron N khác nhau nên tính chất vật lý và hóa học của chúng khác nhau.

5.40. Thuyết lượng tử không giải thích được các hiện tượng nào sau đây ?

- A. Sự phát quang của các chất.
- B. Hiện tượng quang điện ngoài.
- C. Hiện tượng quang hóa.
- D. Hiện tượng iôn hóa môi trường.

B. CHƯƠNG TRÌNH NÂNG CAO.

5.41. Các hạt và phản hạt của nó là các hạt sơ cấp :

- A. cùng khối lượng, cùng điện tích nhưng có spin khác nhau.
- B. cùng khối lượng, cùng spin nhưng có điện tích trái dấu .
- C. cùng khối lượng, cùng spin nhau nhưng có điện tích bằng nhau và trái dấu .
- D. cùng spin, khối lượng khác nhau nhưng có điện tích bằng nhau trái dấu .

5.42. Một vật rắn đang quay chậm dần đều quanh một trục cố định xuyên qua vật thì

- A. Vận tốc góc luôn có giá trị âm.
- B. Tích vận tốc góc và gia tốc góc là số dương.
- C. Gia tốc góc luôn có giá trị âm.
- D. Tích vận tốc góc và gia tốc góc là số âm.

5.43. Một ròng rọc có bán kính 20cm, có momen quán tính $0,04 \text{ kg.m}^2$ đối với trục của nó. Ròng rọc chịu tác dụng bởi một lực không đổi 1,2 N tiếp tuyến với vành. Lúc đầu ròng rọc đứng yên. Tính tốc độ góc của ròng rọc sau khi quay được 5s. Bỏ qua mọi lực cản.

5.44. Một cánh quạt có momen quán tính là $0,3 \text{ kg.m}^2$, được tăng tốc từ trạng thái nghỉ đến tốc độ góc 100 rad/s. Hỏi cần phải thực hiện một công là bao nhiêu ?

- A. 20J.
- B. 2000J.
- C. 10J.
- D. 1000J.

5.45. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động với chu kỳ 0,5s. Khối lượng quả nặng 400g. Lấy $\pi^2 \approx 10$, cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Độ cứng của lò xo là

- A. 640 N/m.
- B. 25 N/m.
- C. 32N/m.
- D. 64 N/m.

5.46. Mạch dao động của một máy thu vô tuyến điện có độ tự cảm $L = 10 \mu\text{H}$ và điện dung C biến thiên từ 10pF đến 250pF. Máy có thể bắt được sóng điện từ có bước sóng trong khoảng từ

- A. 10m đến 18,8m .
- B. 20m đến 100m.
- C. 18,8m đến 94,2m.
- D. 18,8m đến 90m.

5.47. Chỉ ra ý sai.

Những nguồn sáng sau đây sẽ cho quang phổ liên tục :

- A. Sợi dây tóc nóng sáng trong bóng đèn.
- B. Một đèn LED đỏ đang phát sáng.
- C. Mặt Trời.
- D. Miếng sắt nung hồng.

4.48. Sự phân hạch là sự vỡ một hạt nhân nặng

A. một cách tự phát thành nhiều hạt nhân nhẹ hơn.

B. thành hai hạt nhân nhẹ hơn, do hấp thụ một neutron.

C. thành hai hạt nhân nhẹ hơn và vài neutron, sau khi hấp thụ một neutron chậm.

D. thành hai hạt nhân nhẹ hơn, một cách tự phát.

ĐÁP ÁN BỘ ĐỀ TNPT SỐ 5

I. PHẦN CHUNG

5.1. Chọn C.

5.2. Chọn D. Dao động tắt dần có động năng giảm dần còn thế năng biến thiên điều hòa.

5.3. Chọn D. $T = 2\pi \sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$

Vì khi ở vị trí cân bằng : $mg = k.\Delta l$.

$$\Rightarrow \frac{m}{k} = \frac{\Delta l}{g} \Rightarrow T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi \sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$$

5.4. Chọn D

5.5. Chọn D

5.6. Chọn D

5.7. Chọn C

5.8. Chọn B. Hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu điện trở R nhỏ hơn hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch.

5.9. Chọn C. Tăng hiệu điện thế ở nơi truyền đi.

5.10. Chọn A.

5.11. Chọn B. Các bức xạ có bước sóng trong khoảng từ $3.10^{-9}m$ đến $3.10^{-7}m$ là : Tia tử ngoại.

5.12. Chọn D.

4.13. Chọn B. sự phát xạ và hấp thụ ánh sáng của nguyên tử, phân tử.

5.14. Chọn D. Tính cho một nuclôn

5.15. Chọn A.

5.16. Chọn A.

5.17. Chọn D. Vì tại $t = 0$ thì $x = A\sin\varphi = 0 \Rightarrow \varphi = 0$. Phương trình dao động $x = A\sin\omega t$

5.18. Chọn B. $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi \sqrt{\frac{0,25}{100}} = 2\pi \sqrt{\frac{1}{400}} = \frac{\pi}{10}(s) \Rightarrow t = T$

Vậy trong 1 chu kỳ đi được $S = 4A = 4.6 = 24$ (cm).

5.19. Chọn C. Ta có : $\frac{mv_{\max}^2}{2} = \frac{kA^2}{2} \Leftrightarrow v = \omega A$.

$$\text{Mà } \omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{160}{0,4}} = \sqrt{\frac{1600}{4}} = \sqrt{400} = 20$$

$$v = 20 \times 0,1 = 2 \text{ m/s}$$

5.20. Chọn C. Bước sóng $\lambda = v/f = 0,3/15 = 0,02\text{m}$.

Điều kiện một điểm cực đại: $d_2 - d_1 = n\lambda$ (1)

Mặt khác theo giả thiết: $d_2 + d_1 = S_1S_2 = 8,2\text{cm}$ (2)

và $0 < d_2 < 8,2$; n là số nguyên (3)

Giải hệ ta được $n = 9$

5.21. Chọn D. $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \Leftrightarrow \sqrt{LC} = \frac{1}{2\pi f} \Leftrightarrow LC = \frac{1}{4\pi^2 f^2}$

$$L = \frac{1}{4\pi^2 \cdot f^2 \cdot C} = \frac{1}{4\pi^2 \cdot 500^2 \cdot \frac{2}{\pi} \cdot 10^{-3}} = \frac{1}{\pi \cdot 4 \cdot 25 \cdot 10^4 \cdot 2 \cdot 10^{-3}}$$

$$L = \frac{1}{\pi \cdot 100 \cdot 2 \cdot 10} = \frac{10^{-3}}{2\pi}$$

5.22. Chọn D. $Z_L = \omega L = 100\Omega$. Ta có $\tan\varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = -\tan\frac{\pi}{4}$. Từ đây suy ra

dung kháng của tụ điện là $Z_C = 125\Omega$.

5.23. Chọn A. Điện áp tỷ lệ với số vòng mỗi cuộn:

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} \Rightarrow U_2 = \frac{U_1 N_2}{N_1} = 20\text{ V}.$$

5.24. Chọn C. $U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2} = \sqrt{80^2 + 60^2} = 100\text{ V}$

5.25. Chọn D. Ta có: $C\omega = \frac{1}{10000\pi} \times 100\pi = \frac{1}{100}\Omega^{-1}$

$$Z_C = \frac{1}{C\omega} = 100\Omega$$

Tổng trở của mạch là

$$Z = \sqrt{R^2 + Z_C^2} = \sqrt{(100\sqrt{3})^2 + 100^2} = 100\sqrt{3+1} = 200\Omega$$

Cường độ cực đại của dòng điện qua mạch:

$$I_0 = \frac{U_0}{Z} = \frac{400\sqrt{2}}{200} = 2\sqrt{2}\text{ A}$$

Góc sớm pha của dòng điện so với hiệu điện thế:

$$\tan\varphi = \frac{Z_C}{R} = \frac{100}{100\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{6}$$

Biểu thức của i là $i = 2\sqrt{2} \cdot \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$

5.26. Chọn C.

Ta có: Vị trí vân sáng bậc k là $x = k \frac{\lambda D}{a} = 2 \frac{0,6 \cdot 10^{-6} \cdot 2}{0,5 \cdot 10^{-3}} = 4,8\text{ mm}$

5.27. Chọn D.

+ Giữa 5 vân sáng liên tiếp khoảng vân nên khoảng vân $i = 3,6/4 = 0,9\text{mm}$

$$\text{Mặt khác } i = \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow \lambda = \frac{ia}{D} = 0,9 \cdot 10^{-3} \cdot 10^{-3} / 1,5 = 0,6 \cdot 10^{-6} \text{m} = 0,60 \mu\text{m}$$

5.28. Chọn C.

5.29. Chọn C. $0,0974 \mu\text{m}$

$$hf = \frac{hc}{\lambda} = E_2 - E_1 = -0,85 + 13,6 = 12,75 \text{eV}.$$

$$\lambda = \frac{hc}{E_2 - E_1} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{12,75 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}} = 0,0974 \cdot 10^{-6} \text{m} = 0,0974 \mu\text{m}$$

5.30. Chọn C: Ta có $A = hc/\lambda_0$

$$\Rightarrow \lambda_0 = \frac{hc}{A} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{7,2 \cdot 10^{-19}} = 0,276 \cdot 10^{-6} \text{m} = 0,276 \mu\text{m}$$

Vậy chỉ có λ_1 ; λ_4 bé hơn λ_0 nên gây ra dòng quang điện.

5.31. Chọn D.

$$\text{Sau 80 năm là bằng 4 chu kì } T. \text{ Số hạt nhân còn lại là } N = \frac{N_0}{2^4} = \frac{N_0}{16}.$$

$$\text{Vậy số \% còn lại chưa phân rã là: } \frac{N}{N_0} = \frac{1}{16} = 6,5\%$$

5.32. Chọn C. Xét phản ứng ta có :

$$\begin{aligned} \Delta E &= [m_{\text{Na}} + m_p - m_{\text{He}} - m_{\text{Ne}}] \cdot c^2 \\ &= 0,002554 \text{u} \cdot c^2 = 0,002554 \cdot 931 \approx 2,38 \text{ MeV} > 0. \end{aligned}$$

Đây là phản ứng tỏa năng lượng.

II. PHÂN RIÊNG CHO MỖI CHƯƠNG TRÌNH (Học sinh học theo chương trình nào thì làm theo chương trình ấy)

A. CHƯƠNG TRÌNH CHUẨN

5.33. Chọn C

$$\text{Ta có } v = x' = A\omega \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right) = A\omega \sin\omega t \Rightarrow a \doteq v' = A\omega^2 \cos\omega t$$

$$\text{Động năng của vật } E_d = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 \cos^2\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right).$$

$$\text{Thế năng của vật } E_t = \frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 \sin^2\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right).$$

5.34. Chọn A

5.35. Chọn B

5.36. Chọn D. Khi máy thu thu được sóng có bước sóng thì trong mạch dao động xảy ra hiện tượng cộng hưởng :

$$f = f_0 \Rightarrow \lambda = \lambda_0 = c.2.\pi \sqrt{LC}$$

$$\lambda = 2.\pi.3.10^8 \sqrt{5.10^{-6}.2.10^3.10^{-12}} = 188,4\text{m.}$$

5.37. Chọn C

5.38. Chọn C. Ta có công thức :

$$eU_h = \frac{1}{2} m v_{0\max}^2 \Rightarrow v_{0\max} = \sqrt{\frac{2eU_h}{m}} = \sqrt{\frac{2.1,6.10^{-19}.45,5}{9,1.10^{-31}}} = 4.10^6 \text{ m/s.}$$

5.39. Chọn D

5.40. Chọn D

B. CHƯƠNG TRÌNH NÂNG CAO

5.41. Chọn C

5.42. Chọn D. Tích vận tốc góc và gia tốc góc là số âm.

$$5.43. \text{ Mômen lực } M = I\gamma \Rightarrow \gamma = \frac{M}{I} = \frac{F.d}{I} = 6 \text{ rad/s}^2$$

Tốc độ góc sau 5s là: $\omega = \omega_0 + \gamma t \Rightarrow \omega = \gamma t = 6.5 = 30 \text{ rad/s.}$

5.44. Chọn D. Động năng của cánh quạt khi đó là

$$W_d = \frac{1}{2} I \omega^2 = \frac{1}{2} .0,2.100^2 = \frac{1}{2} .0,2.10000 = 1000\text{J}$$

Công thức hiện $A = W_d = 1000\text{J}$

$$5.45. \text{ Chọn D. Ta có } T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \Rightarrow k = \frac{4\pi^2 m}{T^2} = \frac{4\pi^2 0,4}{0,5^2} = 64 \text{ N/m}$$

Độ cứng của lò xo là : 64 N/m.

5.46. Chọn C

$$\text{Ta có: } \lambda_1 = 2\pi c \sqrt{LC_1} = 2\pi.3.10^8 \sqrt{10^{-5}.10^{-11}} = 18,8\text{m}$$

$$\lambda_2 = 2\pi c \sqrt{LC_2} = 2\pi.3.10^8 \sqrt{10^{-5}.25.10^{-11}} = 94,2\text{m}$$

5.47. Chọn B

5.48. Chọn C. Thành hai hạt nhân nhẹ hơn và vài nơtron, sau khi hấp thụ một nơtron chậm.

BỘ ĐỀ TNPT SỐ 6

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

6.1. Phát biểu nào là **sai** khi nói về dao động tắt dần?

- A. Biên độ của dao động giảm dần.
- B. Cơ năng của dao động giảm dần.
- C. Tần số dao động càng lớn thì sự tắt dần càng chậm.
- D. Lực cản và lực ma sát càng lớn thì sự tắt dần càng nhanh.

6.2. Điều kiện của sự cộng hưởng là:

- A. Chu kì của lực cưỡng bức phải lớn hơn chu kì riêng của hệ.
- B. Lực cưỡng bức phải lớn hơn hoặc bằng một giá trị F_0 nào đó.
- C. Tần số của lực cưỡng bức bằng tần số riêng của hệ dao động.
- D. Tần số của lực cưỡng bức phải lớn hơn nhiều tần số riêng của hệ dao động.

6.3. Tần số của âm quyết định đến đặc tính nào sau đây của âm?

- A. Âm sắc.
- B. Cường độ âm.
- C. Độ cao của âm.
- D. Vận tốc truyền âm.

6.4. Thực hiện thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt chất lỏng với hai nguồn sóng kết hợp S_1 và S_2 . Gọi λ là bước sóng, d_1 và d_2 lần lượt là khoảng cách từ điểm M đến các nguồn S_1 và S_2 . Điểm M đứng yên, khi.:

- A. $|d_1 + d_2| = (2n + 1) \frac{\lambda}{2}$; $n = 0, 1, 2, \dots$
- B. $|d_1 - d_2| = (2n + 1) \frac{\lambda}{2}$; $n = 0, 1, 2, \dots$
- C. $|d_1 + d_2| = n\lambda$; $n = 0, 1, 2, \dots$
- D. $|d_1 - d_2| = n\lambda$; $n = 0, 1, 2, \dots$

6.5. Trong máy điện thoại di động có mạch thu và mạch phát sóng điện từ hay không?

- A. Có cả mạch thu và mạch phát sóng điện từ.
- B. Chỉ có mạch thu sóng điện từ.
- C. Chỉ có mạch phát sóng điện từ.
- D. Không có mạch nào cả.

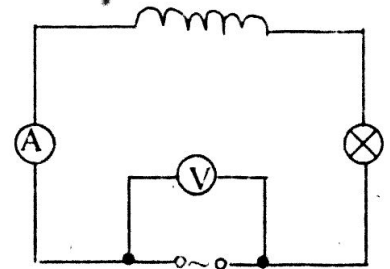
6.6. Giữa hai mạch dao động xuất hiện hiện tượng cộng hưởng, nếu các mạch đó có:

- A. Tần số dao động riêng bằng nhau
- B. Độ tự cảm bằng nhau
- C. Điện dung bằng nhau
- D. Điện trở bằng nhau

6.7. Điều nào sau đây là **đúng** khi nói về đoạn mạch xoay chiều chỉ có tụ điện?

- A. Điện áp nhanh pha hơn cường độ dòng điện $\frac{\pi}{2}$.

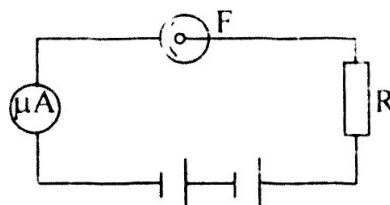
- B. Tần số, biên độ của dòng điện và hiệu điện thế bằng nhau.
- C. Điện áp luôn chậm pha hơn cường độ dòng điện $\frac{\pi}{2}$.
- D. Độ lệch pha giữa cường độ dòng điện và điện áp tùy thuộc vào độ lớn điện dung của tụ điện.
- 6.8.** Đối với dòng điện xoay chiều, cuộn cảm có tác dụng gì ?
- A. Cản trở dòng điện, dòng điện có tần số càng nhỏ càng bị cản trở nhiều
- B. Cản trở dòng điện, dòng điện có tần số càng lớn càng ít bị cản trở
- C. Ngăn cản hoàn toàn dòng điện.
- D. Cản trở dòng điện, dòng điện có tần số càng lớn càng bị cản trở nhiều
- 6.9.** Người ta luồn một lõi sắt vào trong một cuộn dây đã được mắc vào mạch điện theo sơ đồ cho trên hình 6.9. Ampe kế và vôn kế trong mạch sẽ chỉ :
- A. Cường độ hiệu dụng của dòng điện bị giảm và điện áp không đổi
- B. Cường độ hiệu dụng của dòng tăng và điện áp giảm
- C. Cường độ hiệu dụng của dòng không đổi và điện áp tăng
- D. Cường độ hiệu dụng của dòng giảm và hiệu điện thế tăng
- 6.10.** Điều kiện nào sau đây về hiệu đường đi đến hai nguồn S_1S_2 để cho trên màn một vân sáng giao thoa:
- A. bằng một số nguyên.
- B. bằng một số nguyên lần nửa bước sóng.
- C. bằng một số nguyên lần bước sóng.
- D. bằng một số lẻ nửa bước sóng.
- 6.11.** Phổ phát xạ của natri chứa vạch màu vàng ứng với bước sóng $\lambda = 0,56\mu\text{m}$
Trong phổ hấp thụ của natri :
- A. thiếu vắng sóng với bước sóng $\lambda = 0,56\mu\text{m}$;
- B. thiếu mọi sóng với các bước sóng $\lambda > 0,56\mu\text{m}$;
- C. thiếu mọi sóng với các bước sóng $\lambda < 0,56\mu\text{m}$;
- D. thiếu tất cả các sóng khác ngoài sóng $\lambda = 0,56\mu\text{m}$;
- 6.12.** Hiện tượng quang điện được Hertz phát hiện bằng cách nào ?
- A. Chiếu một chùm ánh sáng trắng đi qua lăng kính ;
- B. Cho một dòng tia catôt đập vào một tấm kim loại có nguyên tố lượng lớn ;
- C. Chiếu một nguồn sáng giàu tia tử ngoại vào một tấm kẽm tích điện âm ;
- D. Dùng chất pôlôni 210 phát ra hạt α để bắn phá lên các phân tử nitơ



Hình 6.9

5.13. Dòng điện chạy qua tế bào quang điện F (hình 6.13) được tạo ra bởi :

- A. chùm tia sáng ;
- B. tác dụng của nam châm điện ;
- C. hiệu nhiệt độ ;
- D. từ trường mạnh.



Hình 6.13

5.14. Hạt nuclôn (tên gọi chung của prôtôn và notrôn trong hạt nhân) từ hạt nhân nào trong các hạt nhân liti, xênon và urani bị bứt ra khó nhất ?

- A. Từ hạt nhân liti ;
- B. Từ hạt nhân urani ;
- C. Từ hạt nhân xênon ;
- D. Từ hạt nhân liti và urani.

5.15. Theo định nghĩa, đơn vị khối lượng nguyên tử u bằng :

- A. $\frac{1}{16}$ khối lượng nguyên tử ôxi ;
- B. khối lượng trung bình của notrôn và prôtôn ;
- C. $\frac{1}{12}$ khối lượng của đồng vị phổ biến của nguyên tử cacbon $^{12}_6\text{C}$;
- D. khối lượng của nguyên tử hiđrô.

5.16. Hạt nhân nguyên tử của nguyên tố $^A_Z X$ bị phân rã α và kết quả là xuất hiện hạt nhân nguyên tố

- A. $^{A-2}_{Z-2} Y$.
- B. $^{A-4}_{Z-2} Y$.
- C. $^{A-1}_Z Y$.
- D. $^{A}_{Z+1} Y$.

5.17. Một vật khối lượng $m = 0,5\text{kg}$ được gắn vào một lò xo không trọng lượng có độ cứng $k = 600\text{ N/m}$ dao động với biên độ $A = 0,1\text{m}$. Tính vận tốc của vật khi xuất hiện ở li độ $x = 0,05\text{m}$.

- A. 5 m/s
- B. 4 m/s.
- C. 3 m/s
- D. 2 m/s

5.18. Một vật nhỏ hình cầu khối lượng 400g được treo vào lò xo nhẹ có độ cứng 160N/m. Vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ 10cm. Vận tốc của vật khi qua vị trí cân bằng có độ lớn là

- A. 4 (m/s).
- B. 0 (m/s).
- C. 2 (m/s).
- D. 6,28 (m/s).

5.19. Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng k , dao động điều hòa. Nếu tăng độ cứng k lên 2 lần và giảm khối lượng m đi 8 lần thì tần số dao động của vật sẽ

- A. giảm 4 lần.
- B. giảm 2 lần.
- C. tăng 4 lần.
- D. tăng 2 lần.

5.20. Khoảng cách giữa hai bụng của sóng nước trên mặt hồ bằng 9m. Sóng lan truyền với vận tốc bằng bao nhiêu, nếu trong thời gian 1 phút sóng đập vào bờ 6 lần ?

- A. 0,9 m/s.
- B. 2/3 m/s.
- C. 3/2 m/s.
- D. 54 m/s.

5.21. Một mạch dao động gồm một cuộn dây L và tụ điện C thực hiện dao động điện từ tự do. Để bước sóng của mạch dao động tăng lên hai lần thì phải thay tụ điện C bằng tụ điện C' có giá trị

- A. $C' = 4C$.
- B. $C' = 2C$.
- C. $C' = C/4$.
- D. $C' = C/2$.

6.22. Mắc cuộn dây thuần cảm $L = \frac{1}{2\pi}$ (H) vào một điện áp xoay chiều

có biểu thức $u = 220\sqrt{2} \sin(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (V). Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là:

A. $i = 2,2\sqrt{2} \sin(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (A). B. $i = 4,4\sqrt{2} \sin(100\pi t - \pi)$ (A)

C. $i = 4,4\sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ (A). D. $i = 2,2\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi)$ (A)

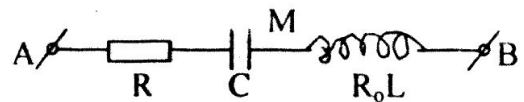
6.23. Cho mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây có $R_0 = 50\Omega$, $L = \frac{4}{10\pi}$ H, tụ

điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F và điện trở thuần R thay đổi được. Tất cả được mắc nối tiếp với nhau, rồi đặt vào hai đầu đoạn mạch có điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2} \sin 100\pi t$ (V). Công suất tiêu thụ trên đoạn mạch đạt giá trị cực đại khi R có giá trị :

A. 110Ω . B. $78,1\Omega$. C. 10Ω . D. $148,7\Omega$.

6.24. Cho mạch điện xoay chiều như hình

6.24. Cho $R = 50\Omega$, $C = \frac{2}{\pi} 10^{-4}$ F,



$u_{AM} = 80\sin 100\pi t$ (V),

$u_{MB} = 200\sqrt{2} \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (V).

Hình 6.24

Giá trị R_0 và L là

A. $176,8\Omega$; $0,56\text{H}$.

B. 250Ω ; $0,56\text{H}$.

C. 250Ω ; $0,8\text{H}$.

D. $176,8\Omega$; $0,8\text{H}$.

6.25. Cho mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây có điện trở thuần $R = 80\Omega$, độ tự cảm $L = 0,636\text{H}$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung thay đổi được. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là $u = 141,4\sin 100\pi t$ (V). Khi cường độ hiệu dụng đạt giá trị cực đại thì điện dung của tụ điện là

A. $0,636\text{F}$.

B. $5 \cdot 10^{-3}\text{F}$.

C. $0,159 \cdot 10^{-4}\text{F}$.

D. $5 \cdot 10^{-5}\text{F}$.

6.26. Trong thí nghiệm giao thoa Y-âng, khoảng cách từ vân sáng bậc hai đến vân sáng bậc 7 (cùng một phía) là $4,5\text{mm}$. Khoảng cách giữa hai khe $a = 1\text{mm}$; khoảng cách đến màn $D = 1,5\text{m}$. Bước sóng ánh sáng là:

A. $0,4\mu$

B. $0,5\mu$

C. $0,6\mu$.

D. $0,76\mu$

6.27. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, các khe S_1 , S_2 được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc. Khoảng cách giữa hai khe là $a = 2\text{mm}$, giữa hai khe và màn là $D = 4\text{m}$. Bước sóng ánh sáng là $0,6\mu\text{m}$. Tọa độ của vân sáng bậc 3 và vân tối thứ 5 cùng một phía là:

- A. $x_{s3} = 3,1\text{mm}$; $x_{t5} = 5,1\text{mm}$ C. $x_{s3} = 3,6\text{mm}$; $x_{t5} = 5,4\text{mm}$
 B. $x_{s3} = 3,2\text{mm}$; $x_{t5} = 5,2\text{mm}$ D. $x_{s3} = 3,8\text{mm}$; $x_{t5} = 6,4\text{mm}$
- 6.28. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, các khe S_1, S_2 được chiếu sáng bởi ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,5 \mu\text{m}$. Biết khoảng cách giữa hai khe S_1 và S_2 là $a = 2\text{mm}$, khoảng cách từ 2 khe đến màn $D = 1\text{m}$. Vị trí của vân tối thứ 4 (về phía dương) là:
 A. $x = 0,775\text{mm}$. B. $x = 0,675\text{mm}$. C. $x = 0,875\text{mm}$. D. $x = 0,575\text{mm}$
- 6.29. Công thoát của electron khỏi kim loại natri là $2,48 \text{ eV}$. Một tế bào quang điện có catôt làm bằng natri, khi được chiếu sáng bằng một chùm bức xạ có các bước sóng :
 $\lambda_1 = 0,265 \mu\text{m}$; $\lambda_2 = 0,30 \mu\text{m}$; $\lambda_3 = 0,56 \mu\text{m}$; $\lambda_4 = 0,36 \mu\text{m}$; $\lambda_5 = 0,66 \mu\text{m}$
 Những bức xạ của bước sóng nào gây ra dòng quang điện
 A. Chỉ có λ_1 ; λ_2 gây ra dòng quang điện.
 B. Chỉ có λ_3 ; λ_4 ; λ_5 gây ra dòng quang điện.
 C. Chỉ có λ_1 ; λ_4 ; λ_5 gây ra dòng quang điện.
 D. Chỉ có λ_1 ; λ_2 ; λ_4 gây ra dòng quang điện.
- 6.30. Kim loại dùng làm catôt của một tế bào quang điện có công thoát electron $A_0 = 2,2\text{eV}$. Chiếu vào catôt một bức xạ điện từ có bước sóng λ . Giới hạn quang điện λ_0 của kim loại đó là
 A. $0,565 \mu\text{m}$. B. $0,456 \mu\text{m}$. C. $3,5 \mu\text{m}$. D. $0,765 \mu\text{m}$.
- 6.31. Chất phóng xạ iốt $^{131}_{53}\text{I}$ có chu kì bán rã 8 ngày. Lúc đầu có 200g chất này. Sau 24 ngày, số gam iốt phóng xạ đã bị biến thành chất khác là
 A. 150g B. 175g C. 50g D. 25g
- 6.32. Cho phản ứng hạt nhân : $^2_1\text{H} + ^2_1\text{H} \rightarrow ^3_2\text{He} + ^1_0\text{n}$. Biết khối lượng của các hạt nhân $m_{^2_1\text{H}} = 2,0135\text{u}$; $m_{^3_2\text{He}} = 3,0149\text{u}$; $m_{^1_0\text{n}} = 1,0087\text{u}$; $1\text{u} = 931 \text{ MeV}/c^2$.
 Năng lượng phản ứng trên tỏa ra là
 A. $7,4880 \text{ MeV}$. B. $2,7390 \text{ MeV}$. C. $1,8820 \text{ MeV}$. D. $3,1654 \text{ MeV}$.

II. PHẦN RIÊNG CHO MỖI CHƯƠNG TRÌNH (Học sinh học theo chương trình nào thì làm theo chương trình ấy)

A. CHƯƠNG TRÌNH CHUẨN

- 6.33. Dao động tự do là
 A. dao động dưới tác dụng của ngoại lực biến thiên tuần hoàn.
 B. dao động có biên độ phụ thuộc vào quan hệ giữa tần số dao động riêng của hệ và tần số của ngoại lực.
 C. dao động mà chu kì dao động của hệ chỉ phụ thuộc vào đặc tính của hệ không phụ thuộc các yếu tố bên ngoài.
 D. dao động mà tần số của hệ phụ thuộc vào ma sát môi trường.

- 6.34. Tại điểm S trên mặt nước yên tĩnh có nguồn dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với tần số f . Khi đó trên mặt nước hình thành hệ sóng tròn đồng tâm S. Tại hai điểm M, N nằm cách nhau 5cm trên đường thẳng đi qua S luôn dao động ngược pha với nhau. Biết vận tốc truyền sóng trên mặt nước là 80 cm/s và tần số của nguồn dao động thay đổi trong khoảng từ 48Hz đến 64Hz. Tần số dao động của nguồn là
 A. 64 Hz. B. 48 Hz. C. 54 Hz. D. 56 Hz.
- 6.35. Nguyên tắc hoạt động của máy biến áp dựa trên :
 A. việc sử dụng từ trường quay.
 B. hiện tượng cảm ứng điện từ và sử dụng từ trường quay.
 C. hiện tượng cảm ứng điện từ.
 D. hiện tượng tự cảm.
- 6.36. Một mạch dao động gồm một cuộn dây có độ tự cảm 5mH và tụ điện có điện dung 50 μ F. Chu kỳ dao động riêng của mạch là
 A. 99,3s. B. $31,4 \cdot 10^{-4}$ s. C. $3,14 \cdot 10^{-4}$ s. D. 0,0314s.
- 6.37. Tia nào dưới đây không có bản chất là sóng điện từ ?
 A. Tia catôt. B. Tia hồng ngoại C. Tia tử ngoại. D. Tia X.
- 6.38. Trong nguyên tử hiđrô, bán kính Bo là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11}$ m. Bán kính quỹ đạo dừng N là
 A. $47,7 \cdot 10^{-11}$ m. B. $21,2 \cdot 10^{-11}$ m. C. $84,8 \cdot 10^{-11}$ m. D. $132,5 \cdot 10^{-11}$ m.
- 6.39. Phát biểu nào sau đây là **không đúng** ?
 Chu kỳ bán rã T của một chất phóng xạ là thời gian sau đó
 A. hiện tượng phóng xạ lặp lại như cũ.
 B. $\frac{1}{2}$ số hạt nhân phóng xạ biến đổi thành chất khác.
 C. độ phóng xạ giảm còn một nửa so với lúc đầu.
 D. $\frac{1}{2}$ số hạt nhân phóng xạ bị phân rã.
- 6.40. Lực ma sát thuộc loại
 A. Tương tác hấp dẫn. B. Tương tác yếu.
 C. Tương tác mạnh D. Tương tác điện từ.

B. CHƯƠNG TRÌNH NÂNG CAO

6.41. Chọn câu **đúng**.

- A. Khi một vật rắn chuyển động tịnh tiến thẳng đều, thì momen động lượng của nó đối với một trục quay bất kì là không đổi.
 B. Momen quán tính của một vật đối với một trục là lớn thì momen động lượng của nó đối với trục đó cũng lớn.
 C. Đối với một trục quay nhất định, nếu momen động lượng của vật tăng gấp đôi thì momen quán tính của nó tăng gấp bốn.
 D. Momen động lượng của một vật bằng không khi hợp các ngoại lực đặt lên vật bằng không.

6.42. Công thức nào là công thức biểu diễn mômen quán tính của một chất điểm:

- A. $M = F.d$; B. $I = mr^2$; C. $L = I\omega$ D. $W = \frac{1}{2} I\omega^2$

6.43. Một đĩa đặc bán kính 0,25 m có thể quay quanh trục đối xứng đi qua tâm của nó. Một sợi dây mảnh, nhẹ được quấn quanh vành đĩa. Người ta kéo đầu sợi dây bằng một lực không đổi. Hai giây sau kể từ lúc bắt đầu tác dụng lực làm đĩa quay, vận tốc góc của đĩa bằng 24 rad/s. Hỏi : Chiều dài đoạn dây được kéo.

- A. 3m. B. 4m. C. 5m D. 6m

6.44. Một nhà du hành vũ trụ được kiểm tra trên một máy li tâm. Người đó ngồi trên một ghế ở đầu tay quay cách trục 5m. Máy tăng tốc trong 5 s theo công thức $\theta = 0,30.t^2$ trong đó t đo bằng giây, θ đo bằng radian. Khi đó nhà du hành phải chịu một gia tốc bằng bao nhiêu lần gia tốc trọng trường ?

- A. 3 lần. B. 3,5 lần. C. 4,5 lần. D. 6 lần.

6.45. Một vật treo vào lò xo có chu kì dao động của vật là 0,5s. Cho $g = 10\text{m/s}^2 \approx \pi^2 \text{ m/s}^2$. Khi treo vật đã làm cho lò xo dãn ra Δl là

- A. 4cm. B. 5cm C. 6,25cm. D. 8cm.

6.46. Trong trường hợp nào sau đây xuất hiện điện từ trường ?

- A. Êlectron chuyển động trong dây dẫn thẳng.
B. Êlectron chuyển động trong dây dẫn tròn.
C. Êlectron chuyển động trong ống dây dẫn điện.
D. Êlectron trong đèn hình vô tuyến đến va chạm vào màn hình.

6.47. Chọn câu đúng.

Bức xạ (hay tia) tử ngoại là bức xạ

- A. đơn sắc, có màu tím sẫm.
B. không màu, ở ngoài đầu tím của quang phổ.
C. có bước sóng từ 400 nm đến vài nanômét.
D. có bước sóng từ 750 nm đến 2 mm.

6.48. Trong quá trình biến đổi hạt nhân, hạt nhân ${}_{92}^{238}\text{U}$ chuyển thành hạt nhân ${}_{92}^{234}\text{U}$ đã phóng ra :

- A. một hạt α và 2 prôtôn. B. một hạt α và 2 êlectron.
C. một hạt α và 2 nơtrôn. D. một hạt α và 2 pôzitôn.

ĐÁP ÁN BỘ ĐỀ TNPT SỐ 6

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

6.1. Chọn C.

6.2. Chọn C.

6.3. Chọn C. Độ cao của âm.

6.4. Chọn B. $|d_1 - d_2| = (2n + 1) \frac{\lambda}{2}$; $n = 0, 1, 2, \dots$

6.5. Chọn A

6.6. Chọn A. Tần số dao động riêng bằng nhau

6.7. Chọn C.

6.8. Chọn D.

Cản trở dòng điện, dòng điện có tần số càng lớn càng bị cản trở nhiều

6.9. Chọn A.

6.10. Chọn C.

6.11. Chọn A.

6.12. Chọn C.

6.13. Chọn A.

6.14. Chọn C. Từ hạt nhân xênon vì các hạt nhân nhẹ và nặng có năng lượng liên kết riêng nhỏ hơn hạt nhân nặng trung bình.

6.15. Chọn C. Đơn vị khối lượng nguyên tử u bằng $\frac{1}{12}$ khối lượng của đồng vị phổ biến của nguyên tử cacbon $^{12}_6\text{C}$.

6.16. Chọn B.

6.17. Chọn C. Tổng năng lượng của hệ là đại lượng bảo toàn :

$$E = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2}kA^2.$$

Từ đây suy ra: $v = \sqrt{\frac{k(A^2 - x^2)}{m}} = 3 \text{ m/s}.$

6.18. Chọn C. Ta có : $\frac{mv_{\max}^2}{2} = \frac{kA^2}{2} \Leftrightarrow v = \omega A$

mà $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{160}{0,4}} = \sqrt{\frac{1600}{4}} = \sqrt{400} = 20$

$$v = 20 \cdot 0,1 = 2 \text{ m/s}$$

6.19. Chọn C. tăng 4 lần.

Áp dụng công thức $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$ nếu k tăng 2, m giảm 8 lần thì thừa số trong căn tăng 16 lần, vậy tần số f tăng 4 lần.

6.20. Chọn A.

$$\text{Bước sóng } \lambda = 9\text{m} \quad T = \frac{1}{6} \text{ phút} \Rightarrow v = \frac{\lambda}{T} = \frac{6\lambda}{1 \text{ phút}} = \frac{6 \cdot 9\text{m}}{60\text{s}} = 0,9 \text{ m/s}$$

6.21. Chọn A. Lúc đầu : $\lambda = 2\pi c \sqrt{LC}$. Lúc sau : $\lambda' = 2\pi \sqrt{LC'}$

$$\Leftrightarrow 2\lambda = 2\pi \sqrt{LC'} \Leftrightarrow 2 = \sqrt{\frac{C'}{C}} \Rightarrow C' = 4C$$

6.22. Chọn B. $Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{1}{2\pi} = 50\Omega. \Rightarrow I_0 = 220\sqrt{2}/50 = 4,4\sqrt{2} \text{ (A)}$

Dòng chậm pha hơn hiệu điện thế $\frac{\pi}{2}$, nên biểu thức i là

$$i = 4,4\sqrt{2} \sin(100\pi t - \pi)$$

$$6.23. \text{ Chọn C. } P = (R + R_0)I^2 = (R + R_0) \frac{U^2}{(R + R_0)^2 + (Z_L - Z_C)^2} =$$

$$= \frac{U^2}{R + R_0 + \frac{(Z_L - Z_C)^2}{R + R_0}} = \frac{U^2}{M}$$

$$P_{\max} \Leftrightarrow M_{\min} \Leftrightarrow R + R_0 = |Z_L - Z_C| \Leftrightarrow R = |Z_L - Z_C| - R_0 = 10\Omega.$$

$$6.24. \text{ Chọn A. } Z_C = \frac{1}{\omega C} = 50\Omega$$

$$\frac{U_{AM}}{Z_{AM}} = \frac{U_{MB}}{Z_{MB}} \Rightarrow Z_{MB} = Z_{AM} \cdot \frac{U_{MB}}{U_{AM}} = 50\sqrt{2} \cdot \frac{200}{40\sqrt{2}} = 250\Omega \Leftrightarrow$$

$$R_0^2 + Z_L^2 = 250^2 \quad (1)$$

$$\varphi_{MB} - \varphi_{AM} = \frac{\pi}{2} \Leftrightarrow \varphi_{MB} = \varphi_{AM} + \frac{\pi}{2}$$

$$\Leftrightarrow \tan\varphi_{MB} \cdot \tan\varphi_{AM} = -1 \Leftrightarrow \frac{Z_L}{R_0} \cdot \left(-\frac{Z_C}{R}\right) = -1$$

$$\Leftrightarrow \frac{Z_L}{R_0} = 1 \Rightarrow Z_L = R_0 \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2)} \Rightarrow Z_L = R_0 = 176,8\Omega \Rightarrow L = 0,56\text{ H}$$

$$6.25. \text{ Chọn C. Khi } I = I_{\max} \Rightarrow Z_L = Z_C \Rightarrow$$

$$LC\omega^2 = 1 \Rightarrow C = \frac{1}{L\omega^2} = \frac{1}{0,636 \cdot (100\pi)^2} = 0,159 \cdot 10^{-4} \text{ F.}$$

$$6.26. \text{ Chọn C. Giữa vân sáng thứ 2 và 7 có 5 khoảng vân nên khoảng vân } i = 5,5/5 = 0,9\text{mm}$$

$$\text{Từ công thức } i = \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow \lambda = \frac{ia}{D} = 0,6\mu.$$

$$6.27. \text{ Chọn C. Tọa độ của vân sáng được xác định bằng công thức :}$$

$$x_s = k \frac{\lambda D}{a} = ki$$

Vân sáng bậc 3 ứng với $k = 3$. Do đó, tọa độ của vân sáng bậc 3 là :

$$x_{s_3} = 3i = 3 \cdot 1,2 = 3,6\text{mm}$$

+ Tọa độ của vân tối được xác định bằng công thức :

$$x_t = (2k + 1) \frac{\lambda D}{2a} = (2k + 1) \frac{i}{2}$$

• Đối với vân tối thứ 5 về phía dương của giao thoa trường ứng với $k = 4$

$$\text{Ta suy ra : } x_{t_5} = (2 \cdot 4 + 1) \frac{i}{2} = \frac{9}{2} i = 5,4\text{mm}$$

$$6.28. \text{ Chọn C.}$$

+ Vị trí vân tối được xác định bằng công thức :

$$x = (2k + 1) \frac{\lambda D}{2a} = (2k + 1) \frac{i}{2}$$

• Phía dương của trục Ox thì vân tối thứ 4 ứng với $k = 3$.

Do đó : $x_{t_4} = (2.3 + 1) \frac{i}{2}$

$$x_{t_4} = 0,875 \text{ mm}$$

6.29. Chọn D.

Ta có $A = hc/\lambda_0 \Rightarrow \lambda_0 = \frac{hc}{A} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{2,48 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}} = 0,500 \cdot 10^{-6} \text{ m} = 0,5 \mu\text{m}$

Vậy chỉ có $\lambda_1; \lambda_2; \lambda_4$ bé hơn λ_0 nên gây ra dòng quang điện .

6.30. Chọn A . Ta có : $\lambda_0 = \frac{hc}{A} = 0,565 \mu\text{m}$.

6.31. Chọn B. Ta có khối lượng còn lại sau t là $m = \frac{m_0}{2^{\frac{t}{T}}} = \frac{200}{8} = 25 \text{ g}$

Ở đây $2^{\frac{t}{T}} = 8$. Số gam lôt biến thành chất khác

$$M' = m_0 - m = 200 - 25 = 175 \text{ g}$$

6.32. Chọn D. 3,1654 MeV.

Khối lượng các hạt trước phản ứng : $m_0 = 2m_H = 2 \cdot 2,0135 \text{ u} = 4,0270 \text{ u}$

Khối lượng các hạt sau phản ứng :

$$m = m_{He} + m_n = 3,0149 \text{ u} + 1,0087 \text{ u} = 4,0236 \text{ u}.$$

Do $m < m_0$ nên phản ứng tỏa năng lượng.

Năng lượng tỏa ra : $E = (m_0 - m) c^2 = 0,0034 \cdot 931 = 3,1654 \text{ MeV}.$

II. PHẦN RIÊNG CHO MỖI CHƯƠNG TRÌNH (Học sinh học theo chương trình nào thì làm theo chương trình ấy)

A. CHƯƠNG TRÌNH CHUẨN

6.33. Chọn C

6.34. Chọn D. Vì M và N dao động ngược pha nên :

$$d = (2k + 1) \frac{\lambda}{2} = (2k + 1) \frac{v}{2f} \Rightarrow f = (2k + 1) \frac{v}{2d} = 8(2k + 1)$$

$$\text{Mà } 48 \leq f \leq 64 \Leftrightarrow 48 \leq 8(2k + 1) \leq 64 \Rightarrow 2,5 \leq k \leq 3,5.$$

Vì k nguyên, chọn $k = 3$ nên : $f = 56 \text{ Hz}.$

6.35. Chọn C

6.36. Chọn B. $T = 2\pi \sqrt{LC} = 2\pi \sqrt{5 \cdot 10^{-3} \cdot 5 \cdot 10^{-5}} = 31,4 \cdot 10^{-4} \text{ s}.$

6.37. Chọn A

6.38. Chọn C

Quỹ đạo dừng N có $n = 4$, vậy bán kính là $r_n = n^2 r_0 = 16 r_0 = 84,8 \cdot 10^{-11} \text{ m}$

6.39. Chọn A

6.40. Chọn D

B. CHƯƠNG TRÌNH NÂNG CAO

6.41. Trả lời: Chọn A. Khi một vật rắn chuyển động tịnh tiến thẳng đều, thì momen động lượng của nó đối với một trục quay bất kỳ là không đổi

6.42. Chọn B.

6.43. Chọn D. + Gia tốc góc $\gamma = \frac{\omega - \omega_0}{t} = \frac{24}{2} = 12 \text{ rad/s}^2$

+ Góc quay sau 2 giây là $\varphi = \frac{1}{2} \gamma t^2 = \frac{1}{2} \cdot 12 \cdot 2^2 = 24 \text{ rad}$.

+ Chiều dài đoạn dây $l = r \cdot \varphi = 0,25 \cdot 24 = 6,0 \text{ m}$.

6.44. Chọn C. Gia tốc góc là $0,15 \text{ rad/s}^2$, vậy gia tốc tiếp tuyến :

$$a_t = \beta \cdot R = 0,15 \cdot 5 = 0,75 \text{ m/s}^2.$$

Gia tốc pháp tuyến (hướng tâm) $a_n = \frac{V^2}{R} = 45 \text{ m/s}^2$.

Gia tốc toàn phần người đó chịu bằng

$$a = \sqrt{a_t^2 + a_n^2} = \sqrt{0,75^2 + 45^2} = 45,0 \text{ m/s}^2 = 4,5g$$

Người đó chịu một gia tốc gấp 4,5 lần gia tốc trọng trường.

6.45. Chọn C. Sử dụng điều kiện cân bằng $mg = k \cdot \Delta l \Rightarrow \frac{m}{k} = \frac{\Delta l}{g}$ và công

thức tính chu kì dao động của con lắc lò xo ta tìm được biểu thức :

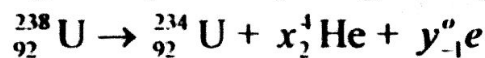
$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi \sqrt{\frac{\Delta l}{g}} = 0,5 \text{ s}.$$

$$T^2 = 4\pi^2 \frac{\Delta l}{g} \Rightarrow \Delta l = \frac{T^2}{4} = 0,0625 \text{ m} = 6,25 \text{ cm}$$

6.46. Chọn D

6.47. Chọn C

6.48. Chọn B. Phương trình phân rã phóng xạ này của urani có dạng :



Ở đây x – số hạt α và y – số hạt electron. Phân rã xảy ra tuân theo định luật bảo toàn khối lượng số và nguyên tử số. Vậy ta có hệ phương trình :

$$238 = 234 + x \cdot 4 + y \cdot 0,$$

$$92 = 92 + x \cdot 2 + y \cdot (-1)$$

Từ đây suy ra : $x = 1$ và $y = 2$.

Kết quả khẳng định : hạt nhân ${}_{92}^{238}\text{U}$ đã phóng ra một hạt α và 2 electron

BỘ ĐỀ TNPT SỐ 7

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

7.1. Đối với một dao động tuần hoàn, khoảng thời gian ngắn nhất sau đó trạng thái dao động lặp lại như cũ gọi là:

- A. Tần số dao động.
B. Pha của dao động.
C. Chu kì dao động.
D. Tần số góc.

7.2. Công thức nào sau đây không thể dùng biểu diễn ly độ của một dao động điều hòa phụ thuộc thời gian ?

- A. $x = A \sin(\omega t + \phi)$.
 B. $x = A \cos(\omega t + \phi)$
 C. $x = A \tan(\omega t + \phi)$.
 D. $x = 1 + A \sin(\omega t + \phi)$

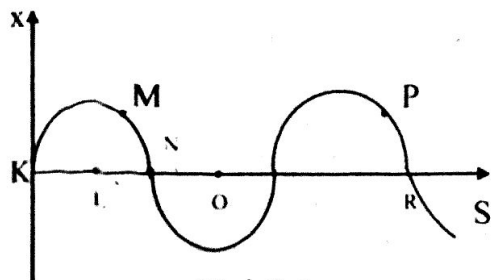
7.3. Hai dao động điều hòa lần lượt có phương trình: $x_1 = A_1 \sin(20\pi t + \frac{\pi}{2})$ (cm)

và $x_2 = A_2 \sin(20\pi t + \frac{\pi}{6})$ (cm). Phát biểu nào sau đây là **đúng** ?

- A. Dao động thứ nhất trễ **pha hơn** dao động thứ hai một góc $\frac{\pi}{6}$
- B. Dao động thứ nhất trễ **pha hơn** dao động thứ hai một góc $-\frac{\pi}{3}$
- C. Dao động thứ hai trễ **pha hơn** dao động thứ nhất một góc $\frac{\pi}{3}$
- D. Dao động thứ hai trễ **pha hơn** dao động thứ nhất một góc $\frac{\pi}{2}$

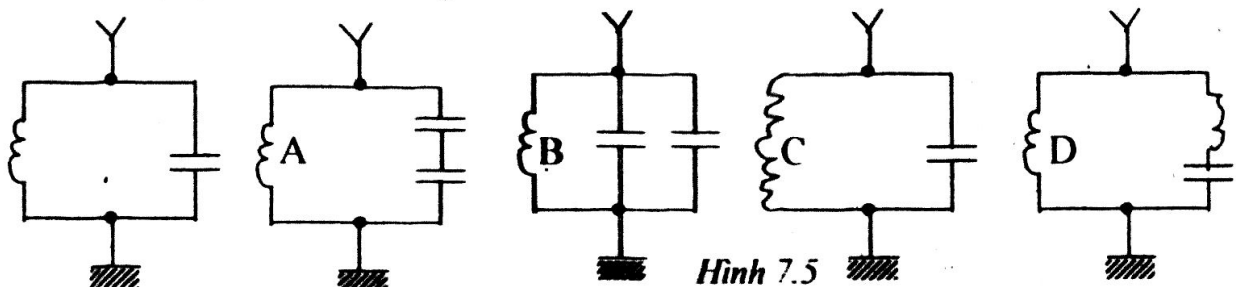
7.4. Hình 7.4 diễn tả quá trình lan truyền của sóng theo thời gian. Trên hình này bước sóng là đoạn nào ? $x \uparrow$

- A. Đoạn KN
B. Đoạn KR
C. Đoạn LO
D. Đoạn MP



Hình 7.4

7.5. Người ta cải tiến mạch cộng hưởng (Hình 7.5) thu các sóng dài vào việc thu các sóng trung. Để thu được sóng trung thì cần phải mắc vào mạch đó một linh kiện tương ứng theo sơ đồ nào trong số các sơ đồ A,B,C,D cho dưới đây ?



Hình 7.5 

- 7.6. Trong việc nào sau đây, người ta dùng sóng điện từ để truyền tải thông tin ?
 A. Nói chuyện bằng điện thoại để bàn. B. Xem truyền hình cáp.
 C. Xem băng video. D. Điều khiển tivi từ xa.
- 7.7. Điều nào sau đây là **sai** khi nói về máy phát điện xoay chiều một pha ?
 A. Máy phát điện xoay chiều kiểu cảm ứng hoạt động dựa vào hiện tượng cảm ứng điện từ.
 B. Trong máy phát điện, phần tạo ra từ trường là phần cảm, phần tạo ra dòng điện là phần ứng.
 C. Bộ phận đứng yên gọi là stato và bộ phận chuyển động là rôto.
 D. Trong máy phát điện phần ứng là rôto, phần cảm là stato.
- 7.8. Một đoạn mạch gồm một điện trở thuần R nối tiếp với một tụ điện có điện dung C . Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều $u = U_0 \sin \omega t$. Góc lệch pha giữa điện áp hai đầu đoạn mạch và dòng điện được xác định bởi biểu thức
 A. $\tan \varphi = \frac{1}{\omega CR}$. B. $\tan \varphi = -\frac{\omega C}{R}$. C. $\cos \varphi = \omega CR$. D. $\cos \varphi = \frac{R}{\omega C}$.
- 7.9. Một đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp. Biết rằng $U_L = \frac{1}{2} U_C$. So với dòng điện, điện áp u ở hai đầu đoạn mạch sẽ
 A. cùng pha B. sớm pha C. trễ pha D. vuông pha
- 7.10. Các sóng ánh sáng giao thoa bị triệt tiêu lẫn nhau (xuất hiện vân tối) tại vị trí cố định trong môi trường, nếu tại vị trí này :
 A. chúng đồng pha và có chu kì bằng nhau.
 B. chúng ngược pha nhau và có biên độ bằng nhau.
 C. các pha của chúng khác nhau một đại lượng $\frac{\pi}{2}$ và chúng có vận tốc bằng nhau.
 D. các pha của chúng khác nhau một đại lượng π và chúng có bước sóng bằng nhau.
- 7.11. Nhận định nào dưới đây về tia hồng ngoại là **không chính xác**?
 A. Tia hồng ngoại là những bức xạ không nhìn thấy được, có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng đỏ ;
 B. Chỉ những vật có nhiệt độ thấp mới phát ra tia hồng ngoại ;
 C. Tác dụng nổi bật nhất của tia hồng ngoại là tác dụng nhiệt ;
 D. Tia hồng ngoại có bản chất là sóng điện từ.
- 7.12 Nhận xét hoặc kết luận nào dưới đây về thuyết lượng tử và các định luật quang điện là **sai** ?
 A. Các định luật quang điện hoàn toàn không mâu thuẫn với tính chất sóng của ánh sáng ;
 B. Tia tím có bước sóng $\lambda = 0,4 \mu\text{m}$. Năng lượng một lượng tử (phôtôn) của tia tím bằng $4,965 \cdot 10^{-9} \text{J}$;

C. Theo Einstein thì một chùm sáng được xem như một chùm hạt và mỗi hạt được gọi là một photon.

D. Công thức về năng lượng của photon: $\varepsilon = h \frac{c}{\lambda}$

7.13. Pin quang điện là nguồn điện trong đó

A. nhiệt năng được biến đổi thành điện năng.

B. quang năng được biến đổi thành điện năng.

C. hóa năng được biến đổi thành điện năng.

D. cơ năng được biến đổi thành điện năng.

7.14. Hiện tượng nào dưới đây xuất hiện trong quá trình biến đổi hạt nhân nguyên tử ?

A. Phát xạ tia Rơn-ghen .

B. Hấp thụ nhiệt .

C. Iôn hóa .

D. Không một hiện tượng nào nêu ra trong các trả lời trên.

7.15. Điều nào sau đây là **đúng** khi nói về tia β^+ ?

A. Hạt β^+ có cùng khối lượng với electron nhưng mang một điện tích nguyên tố dương.

B. Tia β^+ có tầm bay ngắn hơn so với tia α .

C. Tia β^+ có khả năng đâm xuyên rất mạnh, giống như tia Rơn-ghen.

D. Tia β^+ có khả năng iôn hóa mạnh hơn so với tia α .

7.16. Trong các biểu thức sau đây, biểu thức nào **đúng** với nội dung của định luật phóng xạ ? (với m_0 là khối lượng chất phóng xạ ban đầu, m là khối lượng chất phóng xạ còn lại tại thời điểm t , λ là hằng số phân rã phóng xạ).

A. $m = m_0 e^{-\lambda t}$. B. $m = m_0 e^{\lambda t}$. C. $m_0 = m e^{-\lambda t}$. D. $m = \frac{1}{2} m_0 e^{-\lambda t}$.

7.17. Tổng năng lượng của một vật dao động điều hòa $E = 3 \cdot 10^{-5} \text{ J}$. Lực cực đại tác dụng lên vật bằng $1,5 \cdot 10^{-3} \text{ N}$, chu kì dao động $T = 2 \text{ s}$ và pha ban đầu $\varphi_0 = \frac{\pi}{3}$. Phương trình dao động của vật là:

A. $x = 0,02 \sin(\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{ (m)}$

B. $x = 0,2 \sin(\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{ (m)}$

C. $x = 0,04 \sin(\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{ (m)}$

D. $x = 0,4 \sin(\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{ (m)}$

7.18. Viên bi m_1 gắn vào lò xo K thì hệ dao động với chu kì $T_1 = 0,6 \text{ (s)}$, viên bi m_2 gắn vào lò xo K thì hệ dao động với chu kì $T_2 = 0,8 \text{ (s)}$. Hỏi nếu gắn cả 2 viên bi m_1 và m_2 với nhau và gắn vào lò xo K thì hệ có chu kì dao động là bao nhiêu?

A. $T = 0,6 \text{ (s)}$

B. $T = 0,8 \text{ (s)}$

C. $T = 1,0 \text{ (s)}$

D. $T = 0,7 \text{ (s)}$

7.19. Biên độ của một dao động điều hòa là 0,50m. Li độ là hàm sin, gốc thời gian chọn vào lúc li độ cực đại. Xét trong chu kì dao động đầu tiên, pha của dao động ứng với li độ $x = 0,25\text{m}$ là:

- A. $\frac{5\pi}{6}$ B. $\frac{3\pi}{6}$ C. $\frac{\pi}{2}$ D. $\frac{5\pi}{3}$

7.20. Đầu A của một dây đàn hồi dao động theo phương thẳng đứng với chu kì $T = 10\text{s}$. Biết vận tốc truyền sóng trên dây $v = 0,2 \text{ m/s}$, khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất dao động ngược pha là:

- A. 1m. B. 2m. C. 1,5m. D. 2,5m

7.21. Một mạch dao động được tạo bởi một tụ $C = 25,10^{-8}\text{F}$ và một cuộn cảm thuần $L = 10^{-4}\text{H}$. Tần số dao động riêng của mạch là:

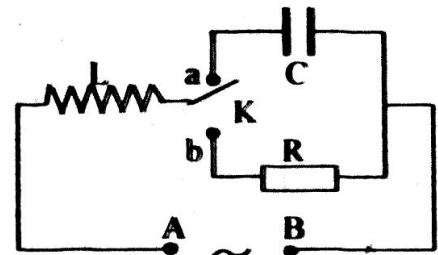
- A. $f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{1}{\pi} \cdot 10^5 \text{ Hz}$ C. $f = \frac{1}{\pi} \cdot 10^5 \text{ rad/s}$
 B. $f = \frac{2}{\pi} \cdot 10^5 \text{ Hz}$ D. $f = \pi \cdot 10^{-5} \text{ rad/s}$

7.22. Một máy giảm thế có hai cuộn dây $N = 100$ vòng và $N' = 500$ vòng. Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp điện áp 100V thì điện áp ở đầu cuộn thứ cấp sẽ bằng bao nhiêu?

- A. 10V. B. 20V. C. 50V. D. 200V

7.23. Một tụ điện có điện dung $C = 31,8 \text{ F}$ khi mắc vào mạch điện thì có dòng điện cường độ $i = 0,5\sin 100\pi t$ (V) đi qua. Dung kháng của tụ điện và biểu thức của điện áp giữa hai bản tụ là:

- A. $Z_C \approx 70 \Omega$; $u = 100\sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ (V).
 B. $Z_C \approx 80 \Omega$; $u = 110\sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (V)
 C. $Z_C \approx 90 \Omega$; $u = 150\sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (V)
 D. $Z_C \approx 100 \Omega$; $u = 50\sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ (V)



Hình 7.24

7.24. Cho mạch điện như Hình 7.24. Biết cuộn dây có điện trở không đáng kể và có cảm kháng $Z_L = R$, tụ điện có dung kháng $Z_C = 0,5 R$. Khi khóa K đóng ở a thì cường độ dòng điện tức thời qua cuộn dây có biểu thức $i = 0,4\sin 100\pi t$ (A). Tìm biểu thức của cường độ dòng điện qua cuộn dây khi khóa K đóng ở b.

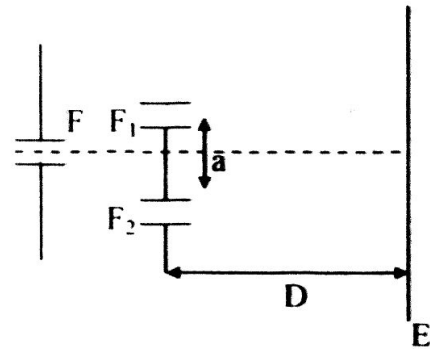
- A. $i = \sqrt{2} \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (A). B. $i = 0,1\sqrt{2} \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (A).
 C. $i = 0,2\sqrt{2} \sin\left(100\pi t - \frac{2\pi}{3}\right)$ (A). D. $i = 0,1\sqrt{2} \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (A).

- 7.25. Một ấm điện hoạt động bình thường khi nối với mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng là 220V, điện trở của ấm khi đó là $48,4\Omega$. Cường độ cực đại của dòng điện và công suất của ấm điện là:
- A. $I_0 = 6,43 \text{ (A)}$; $P = 100 \text{ (W)}$. B. $I_0 = 6,43 \text{ (A)}$; $P = 1000 \text{ (W)}$.
 C. $I_0 = 0,43 \text{ (A)}$; $P = 500 \text{ (W)}$. D. $I_0 = 0,43 \text{ (A)}$; $P = 1000 \text{ (W)}$

- 7.26. Trong một thí nghiệm Y-âng (Hình 7.26), $a = 2\text{mm}$; $D = 1\text{m}$.

Dùng bức xạ đơn sắc có bước sóng λ chiếu vào khe hẹp F, người ta đo được khoảng vân giao thoa trên màn M là $i = 0,2\text{mm}$. Bước sóng và tần số của bức xạ đó là:

- A. $\lambda = 0,4 \mu\text{m}$; $f = 7,5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$.
 B. $\lambda = 0,5 \mu\text{m}$; $f = 8,5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$.
 C. $\lambda = 0,6 \mu\text{m}$; $f = 6,5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$.
 D. $\lambda = 0,4 \mu\text{m}$; $f = 9,5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$.



Hình 7.26

- 7.27. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, các khe S_1, S_2 được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc. Khoảng cách giữa hai khe là $a = 2\text{mm}$, giữa hai khe và màn là $D = 4\text{m}$. Khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp đo được $4,8\text{mm}$. Khoảng vân và bước sóng ánh sáng dùng trong thí nghiệm là :

- A. $i = 1\text{mm}$; $\lambda = 0,4 \mu\text{m}$. B. $i = 1,2\text{mm}$; $\lambda = 0,5 \mu\text{m}$.
 C. $i = 1,2\text{mm}$; $\lambda = 0,6 \mu\text{m}$. D. $i = 0,96\text{mm}$; $\lambda = 0,56\mu\text{m}$.

- 7.28. Tia X có bước sóng $0,25\text{nm}$, so với tia tử ngoại bước sóng $0,3\mu\text{m}$, thì có tần số cao gấp :

- A. 120 lần B. $12 \cdot 10^3$ lần C. 12 lần D. 1200 lần

- 7.29. Chiếu một bức xạ có bước sóng $\lambda = 0,18 \mu\text{m}$ vào bản âm cực của một tế bào quang điện. Kim loại dùng làm âm cực có giới hạn quang điện $\lambda_0 = 0,3 \mu\text{m}$. Để tất cả các quang điện tử đều bị giữ lại ở âm cực thì hiệu điện thế hãm phải bằng :

- A. 1,26V. B. 3,15V. C. 6,25 V. D. 2,76 V.

- 7.30. Khi chiếu bức xạ có bước sóng $\lambda_2 = 0,405 \mu\text{m}$ vào bề mặt catôt của một tế bào quang điện, ta được một dòng quang điện bão hòa có cường độ $I = 98 \text{ mA}$. Dòng này có thể làm triệt tiêu bằng một hiệu điện thế hãm $U_h = 1,26 \text{ V}$. Giả sử cứ hai photon đập vào catôt thì làm bật ra một electron (hiệu suất quang điện bằng 50 %). Tính công suất của nguồn bức xạ chiếu vào catôt (coi như toàn bộ công suất của nguồn sáng chiếu vào catôt).

- A. 2 W. B. 3 W. C. 5 W. D. 6 W.

7.31. Cho phản ứng hạt nhân : $^{10}_5\text{B} + \text{X} \rightarrow \alpha + ^8_4\text{Be}$

Tên gọi, số khối và số thứ tự của hạt nhân X là :

- A. ^4_2He . B. ^1_1H . C. ^2_1D . D. $^{10}_5\text{B}$

7.32. Khối lượng các hạt prôtôn, notrôn và đơteri lần lượt là

$$m_p = 1,0073u \quad m_n = 1,0087u \quad m_D = 2,0136u$$

Năng lượng liên kết của hạt nhân đơteri là :

- A. 2,23 MeV. B. 22,3 MeV. C. 2,23 eV. D. 2,23 keV

II. PHẦN RIÊNG CHO MỖI CHƯƠNG TRÌNH (Học sinh học theo chương trình nào thì làm theo chương trình ấy)

A. CHƯƠNG TRÌNH CHUẨN

7.33. Phương trình dao động của một chất điểm có dạng $x = A \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$.

Gốc thời gian đã được chọn vào lúc

- A. chất điểm có li độ $x = +A$.
B. chất điểm có li độ $x = -A$.
C. chất điểm qua vị trí cân bằng theo chiều dương.
D. chất điểm qua vị trí cân bằng theo chiều âm.

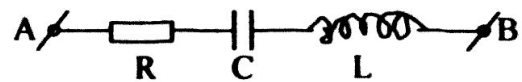
7.34. Sóng dừng xảy ra trên dây $AB = 11\text{cm}$ với đầu B tự do, bước sóng bằng 4cm. Trên dây có

- A. 5 bụng, 5 nút. B. 6 bụng, 5 nút.
C. 6 bụng, 6 nút. D. 5 bụng, 6 nút.

7.35. Cho mạch điện xoay chiều như hình

7.35. $i = I_0 \sin \omega t$ là cường độ dòng điện qua mạch và $u = U_0 \sin(\omega t + \varphi)$ là điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi :



Hình 7.35

- A. $RC = L$. B. $\frac{I}{LC\omega^2}$. C. $LC\omega = R^2$. D. $LC\omega^2 = R^2$.

7.36. Mạch dao động của máy thu vô tuyến điện có cuộn cảm $L = 25\mu\text{H}$. Để thu được sóng vô tuyến có bước sóng 100m thì điện dung của tụ điện phải có giá trị là

- A. 112,6pF. B. 1,126nF. C. $1,126 \cdot 10^{-10}\text{F}$. D. 1,126pF.

7.37. Tia nào dưới đây có khả năng đâm xuyên mạnh nhất ?

- A. Tia hồng ngoại B. Tia tím C. Tia tử ngoại. D. Tia X.

7.38. Cường độ dòng quang điện bão hòa trong mạch là 0,32mA. Tính số electron tách ra khỏi catốt của tế bào quang điện trong thời gian $t = 20\text{s}$, biết rằng chỉ có 80% electron tách ra được chuyển về anốt.

Cho $e = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$.

- A. $5 \cdot 10^{16}$. B. $3 \cdot 10^{18}$. C. $2,5 \cdot 10^{16}$. D. $3 \cdot 10^{20}$.

7.39. Phát biểu nào sau đây về phóng xạ là **không đúng** ?

- A. Phóng xạ là hiện tượng một hạt nhân bị kích thích phóng ra những bức xạ gọi là tia phóng xạ và biến đổi thành hạt nhân khác.
- B. Phóng xạ là một trường hợp riêng của phản ứng hạt nhân.
- C. Một số chất phóng xạ có sẵn trong tự nhiên.
- D. Có những chất đồng vị phóng xạ do con người tạo ra.

7.40. Đường kính của hệ Mặt Trời vào cỡ

- A. 40 đơn vị thiên văn.
- B. 60 đơn vị thiên văn.
- C. 80 đơn vị thiên văn.
- D. 100 đơn vị thiên văn.

B. CHƯƠNG TRÌNH NÂNG CAO

7.41. Các ngôi sao được sinh ra từ những khối khí rất lớn quay chậm và co dần thể tích lại do tác dụng của lực hấp dẫn. Hỏi vận tốc góc của các sao sẽ như thế nào khi chúng dần nhỏ lại ? Tại sao ?

- A. Tăng mômen quán tính I , vì vậy tốc độ góc tăng.
- B. Giảm mômen quán tính I , vì vậy tốc độ góc tăng.
- C. Giảm mômen lực, vì vậy tốc độ góc tăng.
- D. Tăng mômen lực, vì vậy tốc độ góc tăng.

7.42. Công thức nào là công thức biểu diễn động năng của một vật rắn :

- A. $M = F.d$;
- B. $I = mr^2$;
- C. $L = I\omega$
- D. $W = \frac{1}{2}I\omega^2$

7.43. Một bánh xe quay từ lúc đứng yên, sau 2 s nó đạt được vận tốc góc 10 rad/s. Gia tốc góc trung bình và góc quay được trong khoảng thời gian đó là :

- A. $\gamma = 2 \text{ rad/s}^2$; $\varphi = 4 \text{ rad}$.
- B. $\gamma = 3 \text{ rad/s}^2$; $\varphi = 6 \text{ rad}$.
- C. $\gamma = 4 \text{ rad/s}^2$; $\varphi = 8 \text{ rad}$.
- D. $\gamma = 5 \text{ rad/s}^2$; $\varphi = 10 \text{ rad}$.

7.44. Một bánh xe có đường kính 50cm quay nhanh dần đều trong 4s, vận tốc góc tăng từ 120 vòng/phút lên 360 vòng/phút. Gia tốc hướng tâm của điểm M ở vành bánh xe sau khi tăng tốc được 2s là

- A. $157,8 \text{ m/s}^2$.
- B. $162,7 \text{ m/s}^2$.
- C. $183,6 \text{ m/s}^2$.
- D. $196,5 \text{ m/s}^2$.

7.45. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động với tần số 10Hz. Độ cứng của lò xo là 100N/m. Lấy $\pi^2 \approx 10$, cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Khối lượng quả nặng là

- A. 1kg.
- B. 0,75 kg
- C. 0,5kg.
- D. 0,25kg.

7.46. Tia laze có độ đơn sắc cao. Chiếu chùm tia laze vào khe của máy quang phổ ta sẽ được gì ?

- A. Quang phổ liên tục.
- B. Quang phổ vạch phát xạ có nhiều vạch.
- C. Quang phổ vạch phát xạ chỉ có một vạch.
- D. Quang phổ vạch hấp thụ.

7.47. Một mạch dao động gồm một tụ điện có điện dung C và cuộn cảm L . Điện trở thuần của mạch $R = 0$. Biết biểu thức của cường độ dòng điện qua mạch $i = 4.10^{-2}\sin(2.10^7t)$. Cho độ tự cảm $L = 10^{-4}\text{H}$. Biểu thức của điện áp giữa hai bản tụ có dạng :

A. $u = 80\sin(2.10^7t) \text{ (V)}$.

B. $u = 10^{-8}\sin(2.10^7t) \text{ (V)}$

C. $u = 80\sin(2.10^7t - \frac{\pi}{2}) \text{ (V)}$.

D. $u = 10^{-8}\sin(2.10^7t + \frac{\pi}{2}) \text{ (V)}$

7.48. Trong lò phản ứng hạt nhân, phản ứng phân hạch dây chuyền, hệ số nhân nơtron có trị số là

A. $k = 1$.

B. $k < 1$: nếu lò cần giảm công suất

C. $k \geq 1$.

D. $k > 1$: nếu lò cần tăng công suất.

ĐÁP ÁN BỘ ĐỀ TNPT SỐ 7

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

7.1. Chọn C.

7.2. Chọn C. $x = A\sin(\omega t + \varphi)$

7.3. Chọn C. Hiệu pha $\Delta\varphi = \varphi_2 - \varphi_1 = \frac{\pi}{6} - \frac{\pi}{2} = -\frac{\pi}{3} \Rightarrow$ Dao động thứ hai trễ pha hơn dao động thứ nhất một góc $\frac{\pi}{3}$.

7.4. Chọn D

7.5. Chọn A. Để mạch có thể thu được các sóng trung, tức các sóng có tần số lớn hơn trước đó, đòi hỏi phải giảm điện dung C hoặc độ tự cảm L . Nếu đưa thêm cuộn cảm phụ vào mạch thì sẽ làm tăng độ tự cảm của mạch, trái lại có thể giảm C bằng cách nối nối tiếp vào tụ có sẵn thêm một tụ điện phụ C' như trên sơ đồ A. Thật vậy, lúc này :

$$C_{\text{hệ}} = \frac{CC'}{C + C'} < C$$

7.6. Chọn D

7.7. Chọn D.

7.8. Chọn A

7.9. Chọn C. Ta có $U_{L_0} = \frac{1}{2}U_{C_0} \Rightarrow U_{C_0} > U_{L_0} \Rightarrow Z_C > Z_L$

$$\Rightarrow \omega L < \frac{1}{C\omega} \Rightarrow \text{hiệu điện thế trễ pha so với dòng điện.}$$

7.10. Chọn D. Phát biểu D tương đương với phát biểu : Hai sóng ánh sáng giao thoa nhau khi chúng có cùng tần số và ngược pha nhau (hiệu pha bằng π).

7.11. Chọn B.

7.12. Chọn A. Không thể sử dụng các tính chất sóng để giải thích hiện tượng quang điện.

7.13. Chọn B 7.14. Chọn D. 7.15. Chọn A. 7.16. Chọn A.

7.17. Chọn C. $E = \frac{1}{2} kA^2 = 3 \cdot 10^{-5} \text{ J} \Rightarrow k = \frac{6 \cdot 10^{-5}}{A^2} \text{ (N/m)}$ (1)

$F_{\max} = kA = 1,5 \cdot 10^{-3} \text{ N} \Rightarrow k = \frac{1,5 \cdot 10^{-3}}{A} \text{ (N/m)}$ (2)

Từ (1) và (2) $\Rightarrow \frac{6 \cdot 10^{-5}}{A^2} = \frac{1,5 \cdot 10^{-3}}{A} \Rightarrow A = 4 \cdot 10^{-2} = 0,04 \text{ m}$.

Vậy ta có: $x = 0,04 \sin(\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{ (m)}$

7.18. Chọn C.

7.19. Chọn A. Ta có phương trình li độ $x = 0,5 \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$ trong chu kì dao

động đầu tiên, pha biến đổi từ $\frac{\pi}{2}$ đến $\frac{5\pi}{2}$. Ta có $x = 0,5 \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right) = 0,25$

$\Rightarrow \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right) = 0,5 \Rightarrow x = \frac{5\pi}{6}$.

720. Chọn A. Hai điểm gần nhau nhất dao động ngược pha cách nhau một nửa bước sóng, do đó: $d = \frac{\lambda}{2} = \frac{vT}{2} = 1 \text{ m}$.

7.21. Chọn A. Chu kì dao động:

$T = 2\pi\sqrt{LC} = 2\pi\sqrt{10^{-4} \times 25 \cdot 10^{-8}} = 10\pi \cdot 10^{-6} \text{ s}$

và tần số f : $f = \frac{1}{T} = \frac{10^6}{10\pi} = \frac{1}{\pi} \cdot 10^5 \text{ Hz}$

7.22. Chọn B. Do máy là máy giảm thế nên số vòng của cuộn dây thứ cấp sẽ nhỏ hơn so với số vòng của cuộn dây sơ cấp. Vì vậy, cuộn sơ cấp có 500 vòng và cuộn thứ cấp có 100 vòng.

$\frac{U'}{U} = \frac{N'}{N} \Rightarrow U' = \frac{N'}{N} U = 20 \text{ V}$.

723. Chọn D: $Z_C = \frac{1}{\omega C} \approx 100 \Omega$; $\varphi = -\pi/2$; $U_0 = 0,5 \cdot 100 = 50 \text{ (V)}$

$\Rightarrow u = 50 \sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right) \text{ (V)}$

7.24. Chọn D.

+ Ta có khi K ở vị trí 1: $Z_L > Z_C$ nên $\varphi = \pi/2$ và $Z = Z_L - Z_C = 0,5R$. Vậy $U_0 = I_0 Z = 0,4 \cdot 0,5R = 0,2R$.

+ Khi K ở vị trí 2, ta có $Z = \sqrt{R^2 + Z_L^2} = \sqrt{2R^2} = R\sqrt{2}$. Vậy:

$$I_0 = \frac{U_0}{Z} = \frac{0,2R}{R\sqrt{2}} = 0,1\sqrt{2} (A)$$

+ Mặt khác $\tan\varphi = Z_L/R = 1$ nên $\varphi = \frac{\pi}{4}$. Vậy biểu thức của i là:

$$i = 0,1\sqrt{2} \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right) (A)$$

7.25. Chọn B $I_0 = 6,43 (A)$; $P = 1000 (W)$

a) Áp dụng định luật Ôm cho đoạn mạch chỉ có điện trở ta có cường độ hiệu dụng của dòng điện qua ắc điện là : $I = \frac{U}{R} = \frac{220}{48,4} \approx 4,55 (A)$

Do đó cường độ cực đại của dòng điện qua ắc là : $I_0 = I \cdot \sqrt{2} \approx 6,43 (A)$

b) Công suất của ắc điện khi hoạt động bình thường là :

$$P = I^2 R = \frac{U^2}{R} = 1000 (W)$$

7.26. Chọn A. Ta có : $i = \frac{\lambda_1 D}{a} \Rightarrow \lambda = \frac{i_1 a}{D}$ và $f = \frac{c}{\lambda_1} = \frac{cD}{i_1 a}$

với $a = 2mm = 2 \cdot 10^{-3} m$; $i_1 = 0,2mm = 2 \cdot 10^{-4} m$; $D = 1m$; $c = 3 \cdot 10^8 m/s$.

Ta tính được : $\lambda = 0,4 \mu m$; $f = 7,5 \cdot 10^{14} Hz$.

7.27. Chọn C. Khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp có 4 khoảng vân. Do đó khoảng vân là: $i = \frac{4,8}{4} = 1,2mm$

Bước sóng ánh sáng đơn sắc được xác định bằng công thức :

$$i = \frac{\lambda D}{a}$$

$$\Rightarrow \lambda = \frac{i \cdot a}{D} = \frac{1,2 \cdot 2}{4 \cdot 10^3} = 0,6 \cdot 10^{-3} = 0,6 \mu m$$

7.28. Chọn D. $0,25nm = 0,25 \cdot 10^{-9} m = 0,25 \cdot 10^{-3} \cdot 10^{-6} m = 0,25 \cdot 10^{-3} \mu m$

$$\text{Vậy : } 0,25 nm = \frac{0,3}{1,2 \cdot 10^3} \mu m = \frac{1}{2000} \times 0,3 \mu m$$

Bước sóng chỉ nhỏ bằng 1/1200 lần, thì tần số cao gấp 1200 lần

7.29. Chọn D. Hiệu điện thế hãm U_h tính theo công thức :

$$eU_h = \frac{mv_{0\max}^2}{2} = \frac{hc}{\lambda} - \frac{hc}{\lambda_0}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow U_h &= \frac{hc}{e} \left(\frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\lambda_0} \right) = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{1,6 \cdot 10^{-19}} \left(\frac{1}{0,18 \cdot 10^{-6}} - \frac{1}{0,3 \cdot 10^{-6}} \right) \\ &= \frac{6,625}{1,6} \cdot \frac{2}{3} \approx 2,76 V. \end{aligned}$$

Để tất cả các quang electron đều bị giữ lại ở âm cực thì hiệu điện thế hãm ($V_K - V_A$) ít nhất phải bằng 2,76 V.

7.30. Chọn D. Số electron bị bứt ra khỏi catôt mỗi giây : $N_e = \frac{I}{e}$.

Theo đề bài, số photon đập vào catôt mỗi giây : $N = 2N_e = \frac{2I}{e}$.

Năng lượng bức xạ của catôt nhận được mỗi giây là công suất của nguồn :

$$P = N \cdot \varepsilon = \frac{2I}{e} \cdot \frac{hc}{\lambda} \approx 6 \text{ W.}$$

7.31. Chọn C. Đối với phản ứng : ${}^{10}_5\text{B} + {}^A_Z\text{X} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^8_4\text{Be}$

Áp dụng các định luật bảo toàn số khối và bảo toàn điện tích, ta có :

$$10 + A = 4 + 8 \Rightarrow A = 2$$

$$5 + Z = 2 + 4 \Rightarrow Z = 1$$

Vậy X là hạt nhân đơteri ${}^2_1\text{D}$.

7.32. Chọn A. $m_p + m_n = 1,0073\text{u} + 1,0087\text{u} = 2,0160\text{u}$

$$\Delta m = m_p + m_n - m_D = 2,0160\text{u} - 2,0136\text{u} = 0,0024\text{u}$$

$$\text{và } E = 0,024 \times 931 = 2,2344 \approx 2,24 \text{ MeV}$$

II. PHẦN RIÊNG CHO MỖI CHƯƠNG TRÌNH (Học sinh học theo chương trình nào thì làm theo chương trình ấy)

A. CHƯƠNG TRÌNH CHUẨN

7.33. Chọn C

$$\text{Khi } t = 0 \text{ thì } x = A \cos\left(-\frac{\pi}{2}\right) = 0 \text{ và } v = -\omega A \sin\left(-\frac{\pi}{2}\right) = \omega A > 0$$

7.34. Chọn C. Vì B tự do nên $AB = \left(k + \frac{1}{2}\right) \frac{\lambda}{2} \Rightarrow k = \frac{2AB}{\lambda} - \frac{1}{2} = 5$.

Vậy có 6 bụng và 6 nút.

7.35. Chọn B

7.36. Chọn A. Ta có : $\lambda = 2c\pi\sqrt{LC}$

$$\Rightarrow C = \frac{\lambda^2}{4\pi^2 c^2 L} = \frac{10^4}{4\pi^2 \cdot 9 \cdot 10^{16} \cdot 25 \cdot 10^{-6}} \Leftrightarrow C = \frac{10^{-8}}{9\pi^2} = 112,6 \cdot 10^{-12} \text{ F.}$$

7.37. Chọn D

7.38. Chọn A

$$\text{Điện lượng qua mạch : } q = It = 0,32 \cdot 10^{-3} \cdot 20 = 6,4 \cdot 10^{-3} \text{ C.}$$

$$\text{Số electron chạy trong mạch : } n = \frac{q}{e} = 4 \cdot 10^{16}.$$

$$\text{Số electron tách ra khỏi catôt : } n' = \frac{10}{8} n = 5 \cdot 10^{16} \text{ hạt.}$$

7.39. Chọn A

7.40. Chọn D

B.CHƯƠNG TRÌNH NÂNG CAO.

7.41. Chọn B. Giảm mômen quán tính I, vì vậy tốc độ góc tăng

7.42. Chọn D.

7.43. Chọn D. Ta có $\omega = \gamma t \Rightarrow \gamma = \frac{\omega}{t} = 5 \text{ rad/s}^2$.

$$\text{Góc quay } \varphi = \frac{1}{2} \gamma t^2 = 0,5.5.4 = 10 \text{ rad.}$$

7.44. Chọn A

$$\text{Gia tốc góc của vật là: } \gamma = \frac{\omega - \omega_0}{t} = 1 (\text{vòng/s}^2) = 2\pi (\text{rad/s}^2)$$

$$\text{Vận tốc góc tại thời điểm } t = 2\text{s} \text{ là: } \omega = \omega_0 + \gamma t = 8\pi (\text{rad/s})$$

$$\text{Gia tốc hướng tâm tính theo công thức } a = \omega^2 R. = (8\pi)^2.0,5 = 157,8 (\text{m/s}^2)$$

7.45. Chọn D

$$\text{Ta có } T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} = \frac{1}{f} \Rightarrow k = 4\pi^2 m.f \Rightarrow m = \frac{k}{4\pi^2.f} = 0,25 (\text{kg})$$

$$\text{Khối lượng quả nặng là } m = 0,25 \text{ kg}$$

7.46. Chọn C

7.47. Chọn C. Từ công thức về tần số của mạch dao động

$$\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} \Rightarrow C = \frac{1}{L\omega^2} = \frac{1}{10^{-4}.4.10^{14}} = 25.10^{-12} \text{ F.}$$

$$\text{Ta có } CU_0^2 = LI_0^2 \Rightarrow U_0 = \frac{4.10^2}{5} = 80 \text{ V.}$$

Vậy biểu thức hiệu điện thế ở hai đầu bản cực của tụ có dạng :

$$u = 80\sin(2.10^7 t - \frac{\pi}{2}) (\text{V}).$$

7.48. Chọn A

BỘ ĐỀ TNPT SỐ 8

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

8.1. Một con lắc lò xo gồm lò xo khối lượng không đáng kể, độ cứng k và một hòn bi khối lượng m gắn vào đầu lò xo, đầu kia của lò xo được treo vào một điểm cố định. Kích thích cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Chu kỳ dao động của con lắc là

$$\text{A. } T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} \quad \text{B. } T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k}} \quad \text{C. } T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \quad \text{D. } T = 2\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$$

8.2. Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ thì vật tiếp tục dao động

A. với tần số nhỏ hơn tần số dao động riêng.

B. với tần số lớn hơn tần số dao động riêng.

C. với tần số bằng tần số dao động riêng.

D. mà không chịu ngoại lực tác dụng.

3. Con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ là A (hay x_m). Li độ của vật khi động năng của vật bằng thế năng của lò xo là

A. $x = \pm \frac{A\sqrt{2}}{2}$. B. $x = \pm \frac{A}{2}$. C. $x = \pm \frac{A\sqrt{2}}{4}$ D. $x = \pm \frac{A}{4}$.

4. Trong sự giao thoa sóng trên mặt nước của hai nguồn kết hợp, cùng pha, những điểm dao động với biên độ cực đại có hiệu khoảng cách từ đó tới các nguồn với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ có giá trị là

A. $d_2 - d_1 = k\frac{\lambda}{2}$. B. $d_2 - d_1 = \left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda$.

C. $d_2 - d_1 = k\lambda$. D. $d_2 - d_1 = 2k\lambda$.

5. Hãy chọn câu **đúng**.

Để truyền các tín hiệu truyền hình vô tuyến, người ta thường dùng các sóng điện từ có tần số vào khoảng

- A. vài kilôhéc. B. vài megahéc.
C. vài chục megahéc. D. vài nghìn megahéc.

6. Phát biểu nào **sai** khi nói về sóng điện từ ?

A. sóng điện từ là sự lan truyền trong không gian của điện từ trường biến thiên theo thời gian.

B. trong sóng điện từ, điện trường và từ trường biến thiên theo thời gian với cùng chu kỳ.

C. sóng điện từ dùng trong thông tin vô tuyến gọi là sóng vô tuyến.

D. trong sóng điện từ, điện trường và từ trường luôn dao động lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$.

7. Cường độ của một dòng điện xoay chiều có biểu thức $i = I_0 \sin(\omega t + \varphi)$.

Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch là

A. $I = I_0 \sqrt{2}$. B. $I = \frac{I_0}{2}$. C. $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$. D. $I = 2I_0$.

8. Trong quá trình truyền tải điện năng, biện pháp làm giảm hao phí trên đường dây tải điện được sử dụng chủ yếu hiện nay là

- A. giảm tiết diện dây B. tăng chiều dài đường dây
C. giảm công suất truyền tải D. tăng điện áp trước khi truyền tải

9. Đặt điện áp $u = U_0 \sin \omega t$ (U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Biết độ tự cảm và điện dung được giữ không đổi. Điều chỉnh trị số điện trở R để công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt cực đại. Khi đó hệ số công suất của đoạn mạch bằng

A. 0,85 B. 0,5 C. 1 D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

- 8.10. Từ không khí người ta chiếu xiên tới mặt nước nằm ngang một chùm tia sáng hẹp song song gồm hai ánh sáng đơn sắc : màu vàng, mà chàm. Khi đó chùm tia khúc xạ
- A. vẫn chỉ là một chùm tia sáng hẹp song song.
 - B. gồm hai chùm tia sáng hẹp là chùm màu vàng và chùm màu chàm trong đó góc khúc xạ của chùm màu vàng nhỏ hơn góc khúc xạ của chùm màu chàm.
 - C. gồm hai chùm tia sáng hẹp là chùm màu vàng và chùm màu chàm trong đó góc khúc xạ của chùm màu vàng lớn hơn góc khúc xạ của chùm màu chàm.
 - D. chỉ là chùm màu vàng còn chùm tia màu chàm bị phản xạ toàn phần.
- 8.11. Khi ánh sáng truyền từ môi trường trong suốt này sang môi trường trong suốt khác. Nhận xét nào sau đây là **đúng** ?
- A. Bước sóng thay đổi nhưng tần số không đổi ;
 - B. Bước sóng và tần số đều thay đổi ;
 - C. Bước sóng không đổi nhưng tần số thay đổi ;
 - D. Bước sóng và tần số đều không đổi.
- 8.12. Điều kiện nào sau đây sẽ xảy ra hiện tượng quang điện?
- A. Bước sóng ánh sáng kích thích phải lớn hơn giới hạn quang điện.
 - B. Bước sóng của ánh sáng kích thích tùy ý, nhưng cường độ ánh sáng phải mạnh.
 - C. Bước sóng của ánh sáng kích thích phải nhỏ hơn giới hạn quang điện
 - D. Ánh sáng kích thích phải là ánh sáng trông thấy.
- 8.13. Dưới ảnh hưởng của ánh sáng đơn sắc chiếu lên mặt kim loại, vận tốc cực đại của electron quang điện sau khi bị bứt ra khỏi mặt kim loại phụ thuộc vào :
- A. vận tốc truyền của ánh sáng trong môi trường bên ngoài kim loại ;
 - B. số photon đập lên mặt kim loại và vào loại kim loại ;
 - C. năng lượng của photon và vào loại kim loại ;
 - D. tổng năng lượng của ánh sáng đập lên mặt kim loại và vào loại kim loại
- 8.14. Phát biểu nào sau đây về đồng vị là **không đúng** ?
- A. Các nguyên tử mà hạt nhân có cùng số proton Z nhưng số khối khác nhau gọi là đồng vị.
 - B. Các đồng vị ở cùng ô trong bảng hệ thống tuần hoàn các nguyên tố hóa học.
 - C. Các đồng vị phóng xạ thường không bền.
 - D. Các đồng vị có số neutron N khác nhau nên tính chất vật lý và hóa học của chúng khác nhau.
- 8.15. Phát biểu nào sau đây là **không đúng** ?
- Tia α
- A. bị lệch trong điện trường hoặc từ trường.
 - B. có vận tốc bằng vận tốc ánh sáng trong chân không.

C. làm ion hóa không khí.

D. gồm các hạt nhân của nguyên tử hêli ${}^4_2\text{He}$.

3.16. Số nơtron và prôtôn trong hạt nhân nguyên tử bitmút ${}^{209}_{83}\text{Bi}$ là :

A. $n = 209, p = 83$.

B. $n = 83, p = 209$;

C. $n = 126, p = 83$.

D. $n = 83, p = 126$.

3.17. Tại thời điểm khi vật thực hiện dao động điều hòa với vận tốc bằng $1/2$ vận tốc cực đại, vật xuất hiện tại li độ bằng

A. $\frac{A\sqrt{3}}{2}$.

B. $\frac{A}{\sqrt{3}}$.

C. $\frac{A\sqrt{2}}{2}$.

D. $A\sqrt{2}$

3.18. Một vật dao động điều hòa với biên độ $A = 4\text{cm}$ và chu kì $T = 2\text{s}$. Phương trình dao động của vật, chọn gốc thời gian là lúc nó đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương là :

A. $x = 4\sin(\pi t)(\text{cm})$.

B. $x = 4\cos(2\pi t + \varphi)(\text{cm})$

C. $x = 4\sin\left(\pi t + \frac{\pi}{2}\right)(\text{cm})$.

D. $x = 4\cos(2\pi t + \pi)(\text{cm})$

3.19. Điểm M dao động điều hòa theo phương trình $x = 2,5 \cos 10\pi t(\text{cm})$. Vận tốc trung bình của chuyển động trong thời gian nửa chu kì từ lúc li độ cực tiểu đến lúc li độ cực đại là

A. $0,5\text{m/s}$.

B. $0,75\text{m/s}$.

C. 1m/s .

D. $1,25\text{m/s}$.

3.20. Trên một sợi dây dài 2m đang có sóng dừng với tần số 100Hz , người ta thấy ngoài 2 đầu dây cố định còn có 3 điểm khác luôn đứng yên. Vận tốc truyền sóng trên dây là

A. 40m/s

B. 100m/s

C. 60m/s

D. 80m/s

3.21. Một mạch dao động có tần số riêng 100kHz và tụ điện có điện dung $C = 5 \cdot 10^{-3}\mu\text{F}$. Độ tự cảm L của mạch dao động là

A. $5 \cdot 10^{-5}\text{H}$.

B. $5 \cdot 10^{-4}\text{H}$.

C. $5 \cdot 10^{-3}\text{H}$.

D. $2 \cdot 10^{-4}\text{H}$.

3.22. Một mạch điện xoay chiều không phân nhánh gồm : điện trở thuần R cuộn dây thuần cảm L và tụ điện C . Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có tần số và điện áp hiệu dụng không đổi. Dùng vôn kế (vôn kế nhiệt) có điện trở rất lớn, lần lượt đo điện áp ở hai đầu đoạn mạch, hai đầu tụ điện và hai đầu cuộn dây thì số chỉ vôn kế tương ứng là U, U_C và U_L . Biết $U = U_C = 2U_L$. Hệ số công suất của mạch điện là

A. $\cos\varphi = \frac{1}{2}$.

B. $\cos\varphi = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

C. $\cos\varphi = 1$.

D. $\cos\varphi = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

3.23. Cường độ dòng điện chạy qua tụ điện có biểu thức $i = 10\sqrt{2} \sin 100\pi t$ (A). Biết tụ điện có điện dung $C = \frac{250}{\pi}\mu\text{F}$. Điện áp giữa hai bản của tụ điện có biểu thức là

A. $u = 100\sqrt{2} \sin(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (V). B. $u = 200\sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ (V).

C. $u = 400\sqrt{2} \sin(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (V). D. $u = 300\sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ (V).

8.24. Mạch cuộn dây có điện trở thuần $R = 10 \Omega$ và tổng trở $Z = 10\sqrt{2} \Omega$ khi mạch xoay chiều có tần số 50 Hz. Độ tự cảm của cuộn dây là :

A. $L \approx 0,32$ H.; B. $L \approx 0,032$ H; C. $L \approx 0,064$ H; D. $L \approx 0,042$ H.

8.25. Cho mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R , cuộn dây thuần cảm L và tụ điện $C = \frac{10^{-3}}{\pi}$ F mắc nối tiếp. Nếu biểu thức của điện áp giữa

hai bản tụ điện là $u = 50\sqrt{2} \sin(100\pi t - \frac{3\pi}{4})$ (V) thì biểu thức của cường độ dòng điện trong mạch là

A. $i = 5\sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{3\pi}{4})$ (A) B. $i = 5\sqrt{2} \sin(100\pi t)$ (A)

C. $i = 5\sqrt{2} \sin(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ (A) D. $i = 5\sqrt{2} \sin(100\pi t - \frac{3\pi}{4})$ (A).

8.26. Chiết suất của một thứ thủy tinh, đối với hai bức xạ màu đỏ và màu tím lần lượt là 1,50 và 1,54. Chiếu một tia sáng trắng vào một lăng kính có góc chiết quang nhỏ, $A = 5^\circ$, thì góc giữa hai tia ló đỏ và tím là

A. $\alpha = 15'$ B. $\alpha = 12'$ C. $\alpha = 10'$ D. $\alpha = 8'$

8.27. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc, biết $D = 1$ m, $a = 1$ mm. Khoảng cách từ vân sáng thứ 4 đến vân sáng thứ 10 ở cùng một bên so với vân trung tâm là 3,6 mm. Bước sóng ánh sáng đơn sắc đó là :

A. $0,44\mu\text{m}$ B. $0,52\mu\text{m}$ C. $0,60\mu\text{m}$ D. $0,58\mu\text{m}$

8.28. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe $a = 0,3$ mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát $D = 2$ m. Hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng. Khoảng cách từ vân sáng bậc 1 màu đỏ ($\lambda_d = 0,76\mu\text{m}$) đến vân sáng bậc 1 màu tím ($\lambda_t = 0,40\mu\text{m}$) cùng một phía của vân trung tâm là

A. $2,4$ mm B. $1,8$ mm C. $2,9$ mm D. $1,5$ mm

8.29. Trong quang phổ vạch của hiđrô (quang phổ của hiđrô), bước sóng của vạch thứ nhất trong dãy Laiman ứng với sự chuyển của êlectron (êlectron) từ quỹ đạo L về quỹ đạo K là $0,1217 \mu\text{m}$, vạch thứ nhất của dãy Banme ứng với sự chuyển $M \rightarrow L$ là $0,6563 \mu\text{m}$. Bước sóng của vạch quang phổ thứ hai trong dãy Laiman ứng với sự chuyển $M \rightarrow K$ bằng

A. $0,1027 \mu\text{m}$. B. $0,5346 \mu\text{m}$. C. $0,7780 \mu\text{m}$. D. $0,3890 \mu\text{m}$.

8.30. Giới hạn quang điện của đồng (Cu) là $\lambda_0 = 0,30 \mu\text{m}$. Biết hằng số Plăng

$h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$ và vận tốc truyền ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Công thoát của electron khỏi bề mặt của đồng là

A. $6,265 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. B. $8,625 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. C. $8,526 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. D. $6,625 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.

8.31. Cho hạt nhân đồng vị phóng xạ coban $^{60}_{27}\text{Co}$. Cho biết $m(\text{Co}) = 55,940 \text{ u}$. Biết. $m_p = 1,007276 \text{ u}$; $m_n = 1,008665 \text{ u}$. Độ hụt khối và năng lượng liên kết của hạt nhân coban là

A. $\Delta m = 4,542397 \text{ u}$; $\Delta E = 6,766 \cdot 10^{-10} \text{ J}$.

B. $\Delta m = 2,542397 \text{ u}$; $\Delta E = 3,766 \cdot 10^{-10} \text{ J}$.

C. $\Delta m = 3,542397 \text{ u}$; $\Delta E = 5,766 \cdot 10^{-10} \text{ J}$.

D. $\Delta m = 5,542397 \text{ u}$; $\Delta E = 7,766 \cdot 10^{-10} \text{ J}$.

8.32. Có bao nhiêu hạt β^- được giải phóng trong một giờ từ 1 microgam (10^{-6} g) đồng vị $^{24}_{11}\text{Na}$, biết rằng đồng vị đó phóng xạ β^- với chu kỳ bán rã $T = 15$ giờ.

A. $N \approx 2,134 \cdot 10^{15} \%$ B. $N \approx 4,134 \cdot 10^{15} \%$

C. $N \approx 3,134 \cdot 10^{15} \%$ D. $N \approx 1,134 \cdot 10^{15} \%$

II. PHẦN RIÊNG CHO MỖI CHƯƠNG TRÌNH (Học sinh học theo chương trình nào thì làm theo chương trình ấy)

A. CHƯƠNG TRÌNH CHUẨN

8.33. Phương trình dao động của một chất điểm có dạng :

$$x = A \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right). \text{ Góc thời gian đã được chọn vào lúc}$$

A. chất điểm có li độ $x = +\frac{\sqrt{3}.A}{2}$.

B. chất điểm có li độ $x = -\frac{\sqrt{3}.A}{2}$.

C. chất điểm qua vị trí có li độ $x = +\frac{\sqrt{3}.A}{2}$ theo chiều dương.

D. chất điểm qua vị trí có li độ $x = +\frac{\sqrt{3}.A}{2}$ theo chiều âm.

8.34. Một sợi dây mảnh AB dài $l \text{ m}$, đầu B cố định và đầu A dao động với phương trình dao động là $u = 4 \sin 20\pi t \text{ (cm)}$. Vận tốc truyền sóng trên dây 25 cm/s . Điều kiện về chiều dài của dây AB để xảy ra hiện tượng sóng dừng là

A. $l = 2,5 k$. B. $l = 1,25 \left(k + \frac{1}{2}\right)$. C. $l = 1,25 k$. D. $l = 2,5 \left(k + \frac{1}{2}\right)$.

- 8.35. Cho mạch điện xoay chiều R, L, C nối tiếp có $i = I_0 \sin \omega t$ là cường độ dòng điện qua mạch và $u = U_0 \sin(\omega t + \varphi)$ là điện áp giữa hai đầu đoạn mạch. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch được tính theo biểu thức
- A. $P = UI$. B. $P = ZI^2$. C. $P = RI_0^2$. D. $P = \frac{U_0 I_0}{2} \cos \varphi$.
- 8.36. Cường độ tức thời của dòng điện trong mạch dao động là $i = 0,05 \sin 2000t$. Tụ điện trong mạch có điện dung $C = 5 \mu F$. Độ tự cảm của cuộn cảm là
- A. $5 \cdot 10^{-5} H$. B. $0,05 H$. C. $100 H$. D. $0,5 H$.
- 8.37. Ánh sáng có bước sóng $3 \cdot 10^{-7} m$ thuộc loại tia nào ?
- A. Tia hồng ngoại. B. Tia tím C. Tia tử ngoại. D. Tia X.
- 8.38. Giới hạn quang điện của đồng (Cu) là $\lambda_0 = 0,30 \mu m$. Biết hằng số Planck $h = 6,625 \cdot 10^{-34} J \cdot s$ và vận tốc truyền ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 m/s$. Công thoát của electron khỏi bề mặt của đồng là
- A. $6,265 \cdot 10^{-19} J$. B. $8,625 \cdot 10^{-19} J$. C. $8,526 \cdot 10^{-19} J$. D. $6,625 \cdot 10^{-19} J$.
- 8.39. Phát biểu nào sau đây là **không đúng** ?
- Tia α
- A. bị lệch trong điện trường hoặc từ trường.
- B. có vận tốc bằng vận tốc ánh sáng trong chân không.
- C. làm ion hóa không khí.
- D. gồm các hạt nhân của nguyên tử hêli ${}^4_2 He$.
- 8.40. Mặt Trời thuộc loại:
- A. Sao chổi trắng. B. Sao kênh đỏ.
- C. Sao trung bình giữa chổi trắng và kênh đỏ. D. Sao neutron.

B. CHƯƠNG TRÌNH NÂNG CAO

8.41. Hãy tìm câu sai.

Đặc điểm của chuyển động quay quanh một trục cố định của một vật rắn là gì ?

- A. Mọi điểm của vật đều vẽ thành cùng một đường tròn.
- B. Tâm đường tròn quỹ đạo của các điểm của vật đều nằm trên trục quay.
- C. Tia vuông góc kẻ từ trục quay đến mỗi điểm của vật rắn quét một góc như nhau trong một khoảng thời gian bất kì.
- D. Các điểm khác nhau của vật rắn vạch thành những cung tròn có độ dài khác nhau.

8.42. Chọn câu sai:

Mômen lực đối với trục quay cố định

- A. phụ thuộc khoảng cách giữa điểm đặt của lực đối với trục quay.
- B. phụ thuộc khoảng cách từ giá của lực đến trục quay.
- C. đo bằng đơn vị Nm.
- D. đặc trưng cho tác dụng làm quay một vật

- 8.43.** Bánh đà của một động cơ từ lúc khởi động đến lúc đạt tốc độ góc 140 rad/s phải mất 2s . Biết động cơ quay nhanh dần đều. Góc quay của bánh đà trong thời gian trên bằng
- A. 140 rad . B. 70 rad . C. 35 rad . D. $35\pi \text{ rad}$.
- 8.44.** Một bánh xe có đường kính 50cm quay nhanh dần đều trong 4s , vận tốc góc tăng từ 120 vòng/phút lên 360 vòng/phút. Gia tốc hướng tâm của điểm M ở vành bánh xe sau khi tăng tốc được 2s là
- A. $157,8 \text{ m/s}^2$. B. $162,7 \text{ m/s}^2$. C. $183,6 \text{ m/s}^2$. D. $196,5 \text{ m/s}^2$.
- 8.45.** Chu kì của con lắc vật lý được xác định bằng công thức
- A. $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{mgd}{I}}$ B. $T = 2\pi \sqrt{\frac{mgd}{I}}$
 C. $T = 2\pi \sqrt{\frac{I}{mgd}}$ D. $T = \sqrt{\frac{2\pi I}{mgd}}$
- 8.46.** Tại hai điểm M và N trong một môi trường truyền sóng có hai nguồn sóng kết hợp cùng phương và cùng pha dao động. Biết biên độ, vận tốc của sóng không đổi trong quá trình truyền, tần số của sóng bằng 40 Hz và có sự giao thoa sóng trong đoạn MN . Trong đoạn MN , hai điểm dao động có biên độ cực đại gần nhau nhất cách nhau $1,5 \text{ cm}$. Vận tốc truyền sóng trong môi trường này bằng
- A. $2,4 \text{ m/s}$. B. $1,2 \text{ m/s}$. C. $0,3 \text{ m/s}$. D. $0,6 \text{ m/s}$.
- 8.47.** Một mạch dao động gồm cuộn dây có độ tự cảm $0,2\text{H}$ và tụ điện có điện dung $C = 10\mu\text{F}$ thực hiện dao động điện từ tự do. Biết cường độ cực đại trong khung là $I_0 = 0,012\text{A}$. Khi cường độ dòng điện tức thời $i = 0,01\text{A}$ thì điện áp cực đại và điện áp tức thời giữa hai bản tụ điện là
- A. $U_0 = 5,4\text{V}$; $u = 0,94\text{V}$. B. $U_0 = 1,7\text{V}$; $u = 20\text{V}$.
 C. $U_0 = 5,4\text{V}$; $u = 20\text{V}$. D. $U_0 = 1,7\text{V}$; $u = 0,94\text{V}$.
- 8.48.** Ánh sáng phát quang của một chất có bước sóng $0,50 \mu\text{m}$. Hỏi nếu chiếu vào chất đó ánh sáng có bước sóng nào dưới đây thì nó sẽ không phát quang ?
- A. $0,30 \mu\text{m}$. B. $0,40 \mu\text{m}$. C. $0,50 \mu\text{m}$. D. $0,60 \mu\text{m}$.

ĐÁP ÁN BỘ ĐỀ TNPT SỐ 8

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

8.1. Chọn C.

8.2. Chọn C. Với tần số bằng tần số dao động riêng.

8.3. Chọn A. Khi động năng bằng thế năng thì thế năng $\frac{1}{2} kx^2 = \frac{1}{2} \cdot \frac{kA^2}{2}$

$$\text{Suy ra } x = \pm \frac{A}{\sqrt{2}} = \pm \frac{A\sqrt{2}}{2}.$$

4. Chọn C. $d_2 - d_1 = k\lambda$.

5. Chọn D

6. Chọn D. Trong sóng điện từ, điện trường và từ trường luôn dao động lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$.

7. Chọn C. $I = \frac{I_o}{\sqrt{2}}$. 8.8. Chọn D. 8.9. Chọn D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

10. Chọn C: gồm hai chùm tia sáng hẹp là chùm màu vàng và chùm màu chàm, trong đó góc khúc xạ của chùm màu vàng lớn hơn góc khúc xạ của chùm màu chàm.

11. Chọn A

8.12. Chọn C.

8.13. Chọn C.

14. Chọn D

8.15. Chọn B

16. Chọn C. Nguyên tử số của nguyên tử $^{209}_{83}\text{Bi}$ là $Z = 83$. Vậy nó chứa 83 prôtôn và $A - Z = 209 - 83 = 126$ nơtrôn.

17. Chọn A. Ta có: $V_{\max} = A\omega$ và $V = \frac{1}{2} V_{\max} = \frac{A\omega}{2} = A\omega \cos(\omega t + \varphi_0)$.

Từ phương trình cuối suy ra :

$$\cos(\omega t + \varphi_0) = \frac{1}{2} \text{ hay } \omega t + \varphi_0 = \pm 2n\pi + \frac{\pi}{3} \quad (n = 1, 2, \dots)$$

Vậy vật xuất hiện ở li độ :

$$x = A \sin\left(2n\pi + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{A\sqrt{3}}{2}$$

18. Chọn A. Dạng tổng quát $x = 4\sin(\pi t + \varphi)$ với điều kiện :
khi $t = 0$ thì $x = 0$.

và $v = x' = 4\pi \sin(\pi t + \varphi) > 0$. Từ đó suy ra $\sin\varphi = 0$ và $\varphi = 0$.

Vậy : $\varphi = \frac{\pi}{2}$

Phương trình dao động là : $x = 4\sin(\pi t)$ (cm).

19. Chọn A. Vận tốc trung bình trong khoảng thời gian nửa chu kì, từ lúc li độ cực tiểu đến lúc li độ cực đại là :

$$V_{tb} = \frac{2A}{\frac{T}{2}} = \frac{4A}{T} = \frac{4 \cdot 2,5}{1} = 50 \text{ cm/s} = 0,5 \text{ m/s}.$$

20. Chọn B. Ta thấy ngoài 2 đầu dây cố định còn có 3 điểm khác luôn đứng yên, vậy trên dây có 4 múi sóng . Vậy chiều dài dây là $l = 4 \cdot \frac{\lambda}{2} = 2\text{m}$. Suy ra $\lambda = 1\text{m}$. Vận tốc truyền sóng trên dây là $v = \lambda \cdot f = 100\text{m/s}$

8.21. Chọn B. Ta có $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \Rightarrow L = \frac{1}{4\pi^2 C f^2} = \frac{1}{4\pi^2 \cdot 5 \cdot 10^{-9} \cdot 10^{10}} = 5 \cdot 10^{-4} \text{ H}$.

8.22. Chọn D. Từ giả thiết $U = U_C = 2U_L$, ta có thể vẽ được giản đồ vectơ, từ giản đồ vectơ ta có

$$\sin\varphi = \frac{\frac{1}{2}U}{U} = \frac{1}{2} \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{6}. \text{ Từ đây ta có } \cos\varphi = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

8.23. Chọn C. $Z_C = \frac{1}{\omega C} = 40\Omega$, $U_{oC} = I_o Z_C = 400\sqrt{2} \text{ (V)}$; $\varphi = -\frac{\pi}{2}$.

Vậy biểu thức là $u = U_{oC} \sin(100\pi t - \frac{\pi}{2})$.

8.24. Chọn B. Ta có $Z_L = \omega L = \sqrt{Z^2 - R^2} = 10\Omega \Rightarrow L \approx 0,032 \text{ H}$.

8.25. Chọn C. $Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{10^{-3}}{\pi}} = \frac{1}{10^{-1}} = 10 \text{ (}\Omega\text{)}$

Vậy $I = \frac{U}{Z_C} = \frac{50}{10} = 5 \text{ (A)}$

Vì trong mạch I nhanh pha hơn U_C là $\frac{\pi}{2}$ nên pha của i là: $-\frac{3\pi}{4} + \frac{\pi}{2} = -\frac{\pi}{4}$

Vậy dòng điện có biểu thức $i = 5\sqrt{2} \sin(100\pi t - \frac{\pi}{4}) \text{ (A)}$

8.26. Chọn B

$$D = (n - 1)A \Rightarrow D_d = (n_d - 1).A = (1,50 - 1).5^\circ = (1,50 - 1).300' = 150'$$

$$D_t = (n_t - 1).A = (1,54 - 1).5^\circ = 0,54 \times 300' = 162'$$

$$\text{Do đó : } \alpha = D_t - D_d = 162 - 150 = 12'$$

8.27. Chọn C. Từ vân sáng thứ 4 đến vân thứ 10 có 6 khoảng vân, nên

$$i = \frac{3,6}{6} = 0,6\text{mm}$$

Mặt khác $i = \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow \lambda = \frac{ia}{D} = 0,6 \cdot 10^{-6} \text{ m} = 0,60\mu\text{m}$

8.28. Chọn A. 2,4mm

Ta có vị trí vân sáng bậc k : $X_K = k \frac{\lambda D}{a}$.

+ Vị trí vân sáng bậc 1 màu đỏ ($\lambda_d = 0,76\mu\text{m}$)

$$X_d = 0,76 \cdot 10^{-6} \cdot 2 / 0,3 \cdot 10^{-3} = 5,07 \cdot 10^{-3}$$

+ Vị trí vân sáng bậc 1 màu tím ($\lambda_t = 0,40\mu\text{m}$)

$$X_t = 0,40 \cdot 10^{-6} \cdot 2 / 0,3 \cdot 10^{-3} = 2,67 \cdot 10^{-3}$$

+ Khoảng cách giữa hai vân $\Delta X = 5,07 - 2,67 = 2,4 \text{ mm}$

29. Chọn A. $0,1027 \mu\text{m}$.

$$\text{Từ công thức } hf = \frac{hc}{\lambda_{12}} = E_2 - E_1 = \frac{hc}{\lambda_2} - \frac{hc}{\lambda_1} \Rightarrow \lambda_{12} = 0,1027 \mu\text{m}.$$

30. Chọn D. $A = \frac{hc}{\lambda_0} = 6,625 \cdot 10^{-19} (\text{J})$

31. Chọn A. Ta có : $Z = 27$; $A = 60 \Rightarrow N = A - Z = 33$.

Hạt nhân coban có 27 prôtôn và 33 nơtron.

Độ hụt khối : $\Delta m = Zm_p + (A - Z)m_n - m_{\text{hn}}$

với $m_{\text{hn}} = 55,940\text{u}$; $m_p = 1,007276\text{u}$; $m_n = 1,008665\text{u}$.

Ta tính được độ hụt khối : $\Delta m = 4,542397\text{u}$

Năng lượng liên kết : $\Delta E = \Delta m \cdot c^2 \approx 4228,9 \text{ MeV} = 6,766 \cdot 10^{-10} \text{ J}$.

32. Chọn D. Lượng ^{24}Na còn lại :

$$m = m_0 e^{-\lambda t}, \text{ với } \lambda = \frac{0,693}{15} = 0,0462 (\text{giờ})^{-1} ; t = 1 \text{ giờ}.$$

Phần hạt nhân ^{24}Na còn lại sau một giờ :

$$\frac{m}{m_0} = e^{-\lambda t} \approx 0,9548 = 95,48 \%$$

Phần hạt nhân ^{24}Na bị phân rã sau một giờ : $100 \% - 95,48 \% = 4,52 \%$.

1 μg đồng vị ^{24}Na có : $N = \frac{N_A \cdot m}{A} = 2,51 \cdot 10^{16}$ nguyên tử.

Mỗi hạt nhân ^{24}Na bị phân rã phóng ra một hạt β^- . Số hạt β^- được giải phóng sau một giờ bằng số hạt nhân ^{24}Na bị phân rã sau một giờ : $2,51 \cdot 10^{16} \cdot 4,52 \% \approx 1,134 \cdot 10^{15}$ hạt.

I. PHÂN RIÊNG CHO MỖI CHƯƠNG TRÌNH (Học sinh học theo chương trình nào thì làm theo chương trình ấy)

A. CHƯƠNG TRÌNH CHUẨN

33. Chọn D. Khi $t = 0$ thì $x = A \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right) = +\frac{\sqrt{3} \cdot A}{2}$ và

$$v = -\omega A \sin \frac{\pi}{6} = -\frac{1}{2} \omega A < 0$$

34. Chọn C

Vì A và B cố định nên để trên dây xảy ra hiện tượng sóng dừng thì :

$$l = k \frac{\lambda}{2} = k \frac{v}{2f} = k \frac{\pi v}{\omega} = k \frac{\pi \cdot 25}{20\pi} = 1,25k.$$

35. Chọn D

36. Chọn B. Từ $i = 0,05 \sin 2000t \Rightarrow \omega = 2000 \text{ rad/s}$.

$$\text{Mà } \omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} \Rightarrow L = \frac{1}{C\omega^2} \Leftrightarrow L = \frac{1}{5 \cdot 10^{-6} \cdot 4 \cdot 10^6} = 0,05 \text{ H}.$$

8.37. Chọn C

8.38. Chọn D. $A = \frac{hc}{\lambda_0} = 6,625 \cdot 10^{-19}(\text{J})$

8.39. Chọn B

8.40. Chọn C

B. CHƯƠNG TRÌNH NÂNG CAO

8.41. Chọn A. Mọi điểm của vật đều vẽ thành cùng một đường tròn.

8.42. Chọn A.

8.43. Chọn A. Tốc độ góc: $\omega = \omega_0 + \gamma t. \Rightarrow \gamma = \frac{\omega - \omega_0}{t} = 70 \text{ rad/s}^2$

$$\text{Góc quay : } \varphi = \varphi_0 + \omega_0 t + \frac{1}{2} \gamma t^2 = \frac{1}{2} \gamma t^2 = 0,5 \cdot 70 \cdot 2^2 = 140 \text{ rad.}$$

8.44. Chọn A

Vận tốc góc tại thời điểm $t = 2\text{s}$ được tính theo công thức $\omega = \omega_0 + \gamma t$.

Gia tốc hướng tâm tính theo công thức $a = \omega^2 R$.

8.45. Chọn C

8.46. Chọn B. Tương tự sóng dừng khi này hai điểm dao động có biên độ cực đại gần nhau nhất cách nhau 1,5 cm. Khoảng cách này bằng nửa bước sóng. Vậy $\frac{\lambda}{2} = 1,5\text{cm} \Rightarrow \lambda = 3\text{cm}$

Tốc độ truyền sóng bằng $v = \lambda \cdot f = 3 \cdot 40 = 120\text{cm/s} = 1,2\text{m/s}$.

8.47. Chọn D. Theo định luật bảo toàn và chuyển hóa năng lượng trong mạch dao động, ta có:

$$W_{\text{tmax}} = W_{\text{dmax}} = W_l + W_d \Leftrightarrow \frac{1}{2} L I_0^2 = \frac{1}{2} C U_0^2 = \frac{1}{2} L i^2 + \frac{1}{2} C u^2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} U_0 = I_0 \sqrt{\frac{L}{C}} = 0,012 \sqrt{\frac{0,2}{10^{-5}}} = 1,7\text{V.} \\ u = \sqrt{\frac{L}{C} (I_0^2 - i^2)} = \sqrt{\frac{0,2}{10^{-5}} (0,012^2 - 0,01^2)} = 0,94\text{V} \end{cases}$$

8.48. Chọn D

BỘ ĐỀ TNPT SỐ 9

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

9.1. Dao động điều hòa là

A. một dao động tuần hoàn.

B. một dao động được mô tả bằng một hàm lượng giác.

C. một dao động được mô tả bằng một phương trình vi phân.

D. một dao động được mô tả bằng một định luật dạng sin (hoặc cosin) trong đó A, ω , φ là những hằng số.

2. Trong dao động điều hòa, gia tốc biến đổi

A. cùng pha với vận tốc.

B. sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với vận tốc.

C. ngược pha với vận tốc.

D. trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với vận tốc.

3. Tìm đáp án sai.

Cơ năng của dao động điều hòa bằng

A. tổng động năng và thế năng vào thời điểm bất kì.

B. động năng vào thời điểm ban đầu.

C. thế năng ở vị trí biên.

D. động năng ở vị trí cân bằng.

4. Sóng dừng được hình thành bởi :

A. Sự giao thoa của hai sóng kết hợp

B. Sự tổng hợp trong không gian của hai hay nhiều sóng kết hợp

C. Sự giao thoa của một sóng tới và sóng phản xạ của nó cùng truyền theo một phương

D. Sự tổng hợp của hai sóng tới và sóng phản xạ truyền khác phương

5. Trong sơ đồ khối của một máy thu sóng vô tuyến đơn giản **không có** bộ phận nào dưới đây ?

A. Mạch thu sóng điện từ.

B. Mạch biến điệu.

C. Mạch tách sóng.

D. Mạch khuếch đại.

6. Giữa hai mạch dao động xuất hiện hiện tượng cộng hưởng, nếu các mạch đó có :

A. Tần số dao động riêng bằng nhau B. Điện dung bằng nhau

C. Độ tự cảm bằng nhau

D. Điện trở bằng nhau

7. Đặt vào hai đầu đoạn mạch chỉ có cuộn dây dẫn thuần cảm kháng một điện áp xoay chiều $u = U_0 \sin \omega t$ thì biểu thức cường độ dòng điện qua mạch là

A. $i = \omega L U_0 \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$.

B. $i = \frac{U_0}{\omega L} \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$.

C. $i = \omega L U_0 \sin\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$.

D. $i = \frac{U_0}{\omega L} \sin\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$.

8. Cường độ hiệu dụng của dòng điện xoay chiều được định nghĩa theo công thức nào?

A. $I_{\text{hd}} = \frac{I_0}{2}$

B. $I_{\text{hd}} = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$

C. $I_{\text{hd}} = \sqrt{2} I_0$

D. $I_{\text{hd}} = 2I_0$

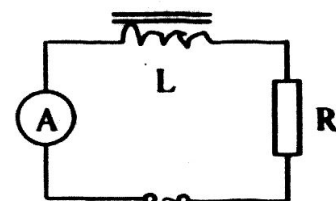
9. Khi tần số của dòng điện chạy trong mạch (hình 9.9) giảm thì cường độ hiệu dụng của dòng điện đó sẽ như thế nào ?

A. Tăng

B. Giảm

C. Không thay đổi

D. Tăng hay giảm là tùy thuộc vào chiều của dòng điện



Hình 9.9

- 9.10. Hiện tượng tán sắc ánh sáng chứng tỏ điều gì ?
- Ánh sáng có tính chất sóng.
 - Ánh sáng trắng gồm vô số ánh sáng đơn sắc khác nhau.
 - Chiết suất của một chất đối với ánh sáng đơn sắc khác nhau thì khác nhau.
 - Tất cả A, B, C đều đúng.
- 9.11. Nhận xét nào sau đây về ánh sáng đơn sắc là **đúng nhất**?
- Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng :
- có một màu và bước sóng nhất định, khi đi qua lăng kính sẽ bị tán sắc.
 - có một màu nhất định và một bước sóng không xác định, khi đi qua lăng kính sẽ bị tán sắc.
 - có một màu và một bước sóng xác định, khi đi qua lăng kính không bị tán sắc.
 - có một màu và bước sóng không xác định, khi đi qua lăng kính không bị tán sắc.
- 9.12. Giới hạn quang điện của các kim loại kiềm như canxi, natri, kali, xesi... nằm trong vùng ánh sáng nào ?
- Ánh sáng tử ngoại.
 - Ánh sáng nhìn thấy được.
 - Ánh sáng hồng ngoại.
 - Cả ba vùng ánh sáng nêu trên.
- 9.13. Theo thuyết lượng tử ánh sáng thì năng lượng của
- một photon bằng năng lượng nghỉ của một electron (electron).
 - một photon phụ thuộc vào khoảng cách từ photon đó tới nguồn phát ra nó.
 - các photon trong chùm sáng đơn sắc bằng nhau
 - một photon tỉ lệ thuận với bước sóng ánh sáng tương ứng với photon đó
- 9.14. Định luật nào sau đây **không** áp dụng được cho phản ứng hạt nhân?
- Định luật bảo toàn năng lượng.
 - Định luật bảo toàn khối lượng.
 - Định luật bảo toàn điện tích.
 - Định luật bảo toàn động lượng.
- 9.15. Hạt nhân nguyên tử chì có 82 proton và 125 neutron. Hạt nhân nguyên tử này có ký hiệu như thế nào?
- ${}_{12}^{125}\text{Pb}$.
 - ${}_{207}^{82}\text{Pb}$.
 - ${}_{125}^{12}\text{Pb}$.
 - ${}_{82}^{207}\text{Pb}$.
- 9.16. Trong các loại tia phóng xạ, tia nào không mang điện?
- Tia α .
 - Tia β^+ .
 - Tia β^- .
 - Tia γ .
- 9.17 Một vật thực hiện dao động điều hòa với chu kỳ dao động $T = 3,14\text{s}$ và biên độ dao động $A = 1\text{m}$. Tại thời điểm vật đi qua vị trí cân bằng, vận tốc của vật đó bằng :
- 0,5 m/s.
 - 1 m/s.
 - 2 m/s.
 - 3 m/s.

- 9.18. Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = A\sin(\omega t + \varphi_0)$. Biết rằng trong khoảng $\frac{1}{60}$ giây đầu tiên, vật đi từ vị trí cân bằng và đạt được li độ $x = A\sqrt{3}/2$ theo chiều dương của trục Ox . Mặt khác, tại vị trí có li độ $x = 2\text{cm}$, vận tốc của vật $v = 40\sqrt{3}\pi \text{ cm/s}$. Tần số góc và biên độ dao động của vật lần lượt bằng :
- A. $20\pi/\text{s}$, 4cm . B. $10\pi/\text{s}$, 3cm . C. $30\pi/\text{s}$, 2cm . D. $40\pi/\text{s}$, 4cm .
- 9.19. Phương trình dao động của một vật là : $x = 5\cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{2}\right) (\text{cm})$
- Biên độ, chu kì của dao động và li độ x của dao động tại thời điểm $t = 0,25\text{s}$ là:
- A. Biên độ 5 cm ; chu kì 1s ; $x = 4,33 \text{ cm}$.
 B. Biên độ 5 cm ; chu kì $0,5\text{s}$; $x = 2,33 \text{ cm}$.
 C. Biên độ 5 cm ; chu kì 1s ; $x = 6,35 \text{ cm}$.
 D. Biên độ 5 cm ; chu kì $0,5\text{s}$; $x = -4,33 \text{ cm}$.
- 9.20. Một sóng âm có tần số xác định truyền trong không khí và trong nước với vận tốc lần lượt là 330 m/s và 1452 m/s . Khi sóng âm đó truyền từ nước ra không khí thì bước sóng của nó sẽ
- A. giảm 4,4 lần B. giảm 4 lần C. tăng 4,4 lần D. tăng 4 lần
- 9.21. Một mạch dao động được tạo bởi một cuộn cảm thuần L và hai tụ C_1, C_2 . Khi L nối với riêng C_1 , thì tần số dao động riêng của mạch là $f_1 = 3\text{MHz}$. Khi L nối với riêng C_2 thì tần số riêng của mạch là $f_2 = 4\text{MHz}$. Khi cuộn cảm L nối với cả hai tụ mắc song song thì tần số dao động riêng của mạch là
- A. $f = 2,4 \text{ MHz}$ B. $f = 3,6 \text{ MHz}$ C. $f = 4,8 \text{ MHz}$ D. $f = 5 \text{ MHz}$
- 9.22. Một máy biến áp có cuộn sơ cấp gồm 1000 vòng dây, mắc vào mạng điện xoay chiều có điện áp $U_1 = 200\text{V}$, khi đó điện áp ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là $U_2 = 10\text{V}$. Bỏ qua hao phí của máy biến áp thì số vòng dây cuộn thứ cấp là
- A. 100 vòng B. 50 vòng C. 500 vòng D. 25 vòng
- 9.23. Dòng điện chạy qua đoạn mạch có biểu thức $i = I_0\sin 100\pi t$. Trong khoảng thời gian từ 0 đến $0,01\text{s}$ cường độ dòng điện tức thời có giá trị bằng $0,5 I_0$ vào những thời điểm
- A. $\frac{1}{400} \text{ s}$ và $\frac{2}{400} \text{ s}$ B. $\frac{1}{600} \text{ s}$ và $\frac{5}{600} \text{ s}$
 C. $\frac{1}{500} \text{ s}$ và $\frac{3}{500} \text{ s}$ D. $\frac{1}{300} \text{ s}$ và $\frac{2}{300} \text{ s}$
- 9.24. Đặt điện áp $u = 100\sqrt{2}\sin 100\pi t (\text{V})$ vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh với C, R có độ lớn không đổi và $L = \frac{1}{\pi} \text{ H}$. Khi đó điện áp hiệu dụng ở hai đầu mỗi phần tử R, L và C có độ lớn như nhau. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là
- A. 100W B. 200W C. 350W D. 250W

9.25. Một mạch điện gồm một cuộn dây, điện trở $R = 52 \approx 30\sqrt{3}$ ôm, độ tự cảm L , mắc nối tiếp với một tụ có điện dung C . Đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều, tần số $f = 50$ Hz. Dùng một vôn kế nhiệt để đo các hiệu điện thế U , U_{RL} và U_C , đều được cùng một giá trị $U = 120$ V. Lấy gốc thời gian ($t = 0$) là lúc điện áp u triệt tiêu để tiếp tục tăng, thì biểu thức của cường độ dòng điện là

- A. $i = 2\sin(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ B. $i = 2\sqrt{2}\sin(100\pi t + \frac{\pi}{6})$
 C. $i = 2\sqrt{2}\sin(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ D. $i = 2\sin(100\pi t - \frac{\pi}{6})$

9.26. Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng dùng hai khe Y-âng, biết hai khe cách nhau một khoảng $a = 0.3\text{mm}$, khoảng vân đo được $i = 3\text{mm}$, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát $D = 1.5\text{m}$. Bước sóng của ánh sáng là

- A. $0.45\ \mu\text{m}$. B. $0.50\ \mu\text{m}$. C. $0.60\ \mu\text{m}$. D. $0.55\ \mu\text{m}$.

9.27. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa của ánh sáng đơn sắc, hai khe hẹp cách nhau 1mm , mặt phẳng chứa hai khe cách màn quan sát 1.5m . Khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp là 3.6mm . Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm này bằng

- A. $0.40\ \mu\text{m}$ B. $0.48\ \mu\text{m}$ C. $0.76\ \mu\text{m}$ D. $0.60\ \mu\text{m}$

9.28. Trong thí nghiệm giao thoa khe Y-âng, hai khe S_1 và S_2 cách nhau là $a = 0.5\text{mm}$. Vân giao thoa hứng trên màn E đặt cách hai khe là $D = 1.6\text{m}$. Khoảng cách giữa vân tối thứ ba ở bên phải và vân tối thứ ba ở bên trái vân sáng trung tâm là 1cm . Bước sóng của ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là:

- A. $\lambda = 0.600\ \mu\text{m}$; B. $\lambda = 0.615\ \mu\text{m}$; C. $\lambda = 0.625\ \mu\text{m}$; D. $\lambda = 0.635\ \mu\text{m}$.

9.29. Giới hạn quang điện của bạc là $\lambda_0 = 0.25\ \mu\text{m}$. Muốn bứt một e^- ra khỏi bạc cần tốn năng lượng tối thiểu là

- A. $9 \cdot 10^{-19}\text{J}$. B. $7.95 \cdot 10^{-19}\text{J}$. C. $9.36 \cdot 10^{-19}\text{J}$. D. $1.6 \cdot 10^{-19}\text{J}$

9.30. Một ngọn đèn phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0.6\ \mu\text{m}$ sẽ phát ra bao nhiêu photon trong 1s nếu công suất phát xạ của đèn là 10W ?

- A. $1.2 \cdot 10^{19}$ hạt/s. B. $6 \cdot 10^{19}$ hạt/s. C. $4.5 \cdot 10^{19}$ hạt/s. D. $3 \cdot 10^{19}$ hạt/s.

9.31 Trong quá trình biến đổi hạt nhân, hạt nhân ${}_{92}^{238}\text{U}$ chuyển thành hạt nhân ${}_{92}^{234}\text{U}$ đã phóng ra :

- A. một hạt α và 2 prôtôn . B. một hạt α và 2 êlectron .
 C. một hạt α và 2 notrôn . D. một hạt α và 2 pôzitron.

9.32. Đồng vị phóng xạ coban ${}_{27}^{60}\text{Co}$ phát ra tia β^- và tia γ với chu kỳ bán rã $T = 71.3$ ngày. Trong một tháng (30 ngày), số phần trăm lượng chất coban này bị phân rã là :

- A. 20%; B. 25.3%; C. 31.5%; D. 42.1%.

II. PHẦN RIÊNG CHO MỖI CHƯƠNG TRÌNH (Học sinh học theo chương trình nào thì làm theo chương trình ấy)

A. CHƯƠNG TRÌNH CHUẨN

9.33. Một vật dao động điều hòa có phương trình dao động :

$$x = A \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right). \text{ Kết luận nào sau đây là đúng ?}$$

A. Phương trình vận tốc của vật $v = A\omega \cos\omega t$.

B. Động năng của vật $E_d = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 \sin^2\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$.

C. Thế năng của vật $E_t = \frac{1}{2} \omega A^2 \cos^2\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$.

D. Phương trình gia tốc của vật $a = -A^2 \omega \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$.

9.34. Một sợi dây đàn hồi AB dài 1,2m, đầu A cố định, đầu B tự do, được rung với tần số f và trên dây có sóng lan truyền với vận tốc 24 m/s. Quan sát sóng dừng trên dây người ta thấy có 9 nút. Tần số dao động của dây là

A. 95 Hz. B. 85 Hz. C. 80 Hz. D. 90 Hz.

9.35. Trong đoạn mạch RLC, nếu tăng tần số của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch thì

A. điện trở tăng. B. dung kháng tăng.
C. cảm kháng tăng. D. dung kháng giảm và cảm kháng tăng.

9.36. Trong mạch dao động của máy thu vô tuyến điện, tụ điện có điện dung biến đổi từ 60F đến 300F. Để máy thu có thể bắt được các sóng từ 60m đến 3000m thì cuộn cảm có độ tự cảm nằm trong khoảng nào sau đây ?

A. $0,17 \cdot 10^{-4} \text{ H} \leq L \leq 78 \cdot 10^{-4} \text{ H}$. B. $0,17 \cdot 10^{-4} \text{ H} \leq L \leq 15 \cdot 10^{-4} \text{ H}$.
C. $0,168 \cdot 10^{-4} \text{ H} \leq L \leq 84 \cdot 10^{-4} \text{ H}$. D. $3,36 \cdot 10^{-4} \text{ H} \leq L \leq 84 \cdot 10^{-4} \text{ H}$.

9.37. Quang phổ của nguồn sáng nào dưới đây chỉ có 1 vạch ?

A. Mặt Trời. B. Đèn ống.
C. Đèn dây tóc nóng sáng. D. Đèn LED đỏ.

9.38. Khi chiếu lần lượt hai bức xạ có tần số là f_1, f_2 (với $f_1 < f_2$) vào một quả cầu kim loại đặt cô lập thì đều xảy ra hiện tượng quang điện với điện thế cực đại của quả cầu lần lượt là V_1, V_2 . Nếu chiếu đồng thời hai bức xạ trên vào quả cầu này thì điện thế cực đại của nó là

A. $(V_1 + V_2)$. B. $|V_1 - V_2|$. C. V_2 . D. V_1 .

9.39. Hằng số phóng xạ λ và chu kỳ bán rã T liên hệ với nhau bởi hệ thức

A. $\lambda T = \ln 2$. B. $\lambda = T \ln 2$. C. $\lambda = \frac{T}{0,693}$. D. $\lambda = -\frac{0,693}{T}$.

9.40. Đường kính của một thiên hà vào cỡ

- A. 10.000 năm ánh sáng. B. 100.000 năm ánh sáng.
C. 1.000.000 năm ánh sáng. D. 10.000.000 năm ánh sáng.

B. CHƯƠNG TRÌNH NÂNG CAO

9.41 Chọn câu **đúng**.

- A. Chuyển động quay là nhanh dần khi gia tốc góc là dương.
B. Khi gia tốc góc là âm và vận tốc góc cũng âm thì chuyển động là nhanh dần.
C. Muốn cho chuyển động quay chậm dần đều thì phải cung cấp cho vật một gia tốc góc âm.
D. Chuyển động quay là chậm dần khi tích số của vận tốc góc và gia tốc góc là dương.

9.42. Công thức nào là công thức biểu diễn mômen động lượng :

- A. $M = F.d$. B. $I = mr^2$. C. $L = I\omega$. D. $W = \frac{1}{2} I\omega^2$

9.43. Một vật rắn quay nhanh dần đều xung quanh một trục cố định. Sau thời gian t kể từ lúc vật bắt đầu quay thì góc mà vật quay được

- A. tỉ lệ thuận với t . B. tỉ lệ thuận với t^2 .
C. tỉ lệ thuận với $\sqrt{t}$. D. tỉ lệ nghịch với $\sqrt{t}$.

9.44. Kim giờ của một đồng hồ có chiều dài bằng $3/4$ chiều dài kim phút. Tính tỉ số của các vận tốc dài của đầu các kim. Coi như các kim chuyển động đều.

- A. $\frac{v_p}{v_g} = 10$. B. $\frac{v_p}{v_g} = 12$. C. $\frac{v_p}{v_g} = 14$. D. $\frac{v_p}{v_g} = 16$.

9.45. Một đĩa đặc bán kính 0,25 m có thể quay quanh trục đối xứng đi qua tâm của nó. Một sợi dây mảnh, nhẹ được quấn quanh vành đĩa. Người ta kéo đầu sợi dây bằng một lực không đổi 12 N. Hai giây sau kể từ lúc bắt đầu tác dụng lực làm đĩa quay, vận tốc góc của đĩa bằng 24 rad/s. Momen lực tác dụng lên đĩa và gia tốc góc của đĩa là:

- A. $M = 1,00 \text{ N.m}$; $\gamma = 8 \text{ rad/s}^2$. B. $M = 2,00 \text{ N.m}$; $\gamma = 10 \text{ rad/s}^2$.
C. $M = 3,00 \text{ N.m}$; $\gamma = 12 \text{ rad/s}^2$. D. $M = 4,00 \text{ N.m}$; $\gamma = 14 \text{ rad/s}^2$.

9.46. Trái Đất có khối lượng $5,98.10^{24} \text{ kg}$, bán kính trung bình $6,37.10^6 \text{ m}$. Coi Trái Đất là hình cầu đồng chất. Momen quán tính của Trái Đất đối với trục quay Bắc – Nam và động năng của Trái Đất trong chuyển động tự quay là:

- A. a/ $5,71.10^{37} \text{ kg.m}^2$; b/ $0,54.10^{29} \text{ J}$.
B. a/ $8,71.10^{37} \text{ kg.m}^2$; b/ $2,04.10^{29} \text{ J}$.
C. a/ $6,71.10^{37} \text{ kg.m}^2$; b/ $1,54.10^{29} \text{ J}$.
D. a/ $9,71.10^{37} \text{ kg.m}^2$; b/ $2,54.10^{29} \text{ J}$.

- 9.47. Một điểm ở mép một đĩa mài đường kính 0,35m có tốc độ biến thiên đều đặn từ 12m/s đến 25 m/s trong 1 phút. Gia tốc góc trung bình trong khoảng thời gian đó là
 A. $0,11 \text{ rad/s}^2$. B. $0,21 \text{ rad/s}^2$. C. $0,31 \text{ rad/s}^2$. D. $0,41 \text{ rad/s}^2$.
- 9.48. Một bánh xe quay nhanh dần đều trong 4s, vận tốc góc tăng từ 120 vòng/phút lên 360 vòng/phút. Vận tốc góc của điểm M ở vành bánh xe sau khi tăng tốc được 2s là
 A. $8\pi \text{ rad/s}$. B. $10\pi \text{ rad/s}$. C. $12\pi \text{ rad/s}$. D. $14\pi \text{ rad/s}$.

ĐÁP ÁN BỘ ĐỀ TNPT SỐ 9

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

- 9.1. Chọn D. 9.2. Chọn D. 9.3. Chọn B. Đáp án B là sai.
 9.4. Chọn C. Sự giao thoa của một sóng tới và sóng phản xạ của nó cùng truyền theo một phương
 9.5. Chọn B 9.6. Chọn A. Tần số dao động riêng bằng nhau
 9.7. Chọn D 9.8. Chọn B. $I_{hd} = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$
 9.9. Chọn A. Khi ω (hoặc tần số f) giảm thì cảm kháng ωL giảm, do đó tổng trở của hệ giảm. Vậy cường độ hiệu dụng của dòng điện tăng.
 9.10. Chọn D. 9.11. Chọn C
 9.12. Chọn B
 9.13. Chọn C. Theo thuyết lượng tử ánh sáng thì năng lượng của các photon trong chùm sáng đơn sắc bằng nhau
 9.14. Chọn B. 9.15. Chọn D. 9.16. Chọn D.
 9.17 Chọn C. $v_{\max} = A\omega = A\frac{2\pi}{T} = 2 \text{ m/s}$
 9.18. Chọn A. Từ các điều kiện đã cho :

$$\frac{A\sqrt{3}}{2} = A\sin\left(\frac{\omega}{60}\right) \text{ và } A\omega\cos\left(\frac{\omega}{60}\right) > 0$$

$$\text{ta suy ra : } \sin\left(\frac{\omega}{60}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \frac{\pi}{3} = \frac{\omega}{60} \Rightarrow \omega = 20 \pi/\text{s}.$$

Tiếp theo từ các điều kiện: $x = 2\text{cm} = A\sin(20\pi t)$

và $v = 40\sqrt{3}\pi \text{ cm/s} = 20\pi A \cos(20\pi t)$

$$\text{ta được : } \left(\frac{x}{A}\right)^2 + \left(\frac{2\sqrt{3}}{A}\right)^2 = 1 \Rightarrow A = 4\text{cm}.$$

- 9.19. Chọn D.

a) Biên độ 5 cm ; tần số góc $4\pi \text{ rad/s}$ ($12,56 \text{ rad/s}$) ; chu kì 0,5s .

$$b) \text{ pha} = \frac{7\pi}{6} ; x = 5\cos\frac{7\pi}{6} = 5\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = -4.33 \text{ cm.}$$

9.20. Chọn A. giảm 4,4 lần

Ta có bước sóng $\lambda = \frac{v}{f}$, tần số không đổi, khi truyền từ nước ra không khí vận tốc giảm từ 1452m/s đến 330m/s nghĩa là 4,4 lần, vậy bước sóng cũng giảm 4,4 lần

9.21. Chọn A. Từ công thức : $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

Ta suy ra :

$$\text{Khi L mắc với } C_1: \frac{1}{f_1^2} = T_1^2 = 4\pi^2 LC_1$$

$$\text{Khi L mắc với } C_2: \frac{1}{f_2^2} = T_2^2 = 4\pi^2 LC_2$$

Khi L mắc với C_1 song song C_2 , điện dung của hệ $C = C_1 + C_2$

$$\Rightarrow \frac{1}{f^2} = T^2 = 4\pi^2 L(C_1 + C_2)$$

$$\text{Do đó : } \frac{1}{f^2} = \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2} = \frac{4^2 + 3^2}{(3 \times 4)^2} = \frac{5^2}{(12)^2}$$

$$f = \frac{12}{5} = 2,4 \text{ MHz}$$

9.22. Chọn B. Ta có : $n_2 = n_1 \cdot \frac{U_2}{U_1} = 1000 \cdot \frac{10}{200} = 50$ vòng dây

9.23. Chọn B. Ta có $i = I_0 \sin 100\pi t = 0,5I_0 \Rightarrow \sin 100\pi t = 0,5$

$$\text{với } 0 \leq t \leq 0,01 \text{ s. Giải ra ta được: } t_1 = \frac{1}{600} \text{ s và } t_2 = \frac{5}{600} \text{ s}$$

9.24. Chọn A. Hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu mỗi phần tử L và C có độ lớn như nhau nên trở kháng của chúng như nhau: $R = Z_C = Z_L = \omega L = 100\Omega$. Lúc này cũng có cộng hưởng nên $I = \frac{U}{R} = 1 \text{ A}$

Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là $P = I^2 R = 1 \cdot 100 = 100 \text{ W}$

9.25. Chọn B. Biểu thức của $u = 120\sqrt{2} \sin 100\pi t$

Vì i sớm pha so với u , và $I = 2 \text{ A}$, nên $I_0 = I\sqrt{2} = 2\sqrt{2}$, nên biểu thức của i là

$$i = 2\sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{6})$$

9.26. Chọn C. $\lambda = \frac{ai}{D} = \frac{0,3 \cdot 10^{-3} \cdot 3 \cdot 10^{-3}}{1,5} = 0,6 \cdot 10^{-6} \text{m} = 0,6 \mu\text{m}.$

9.27. Chọn D.

+ Giữa 5 vân sáng liên tiếp có 4 khoảng vân nên khoảng vân:

$$i = 3,6 / 4 = 0,9 \text{mm}$$

Mặt khác $i = \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow \lambda = \frac{ia}{D} = 0,9 \cdot 10^{-3} \cdot 10^{-3} / 1,5 = 0,6 \cdot 10^{-6} \text{m} = 0,60 \mu\text{m}$

9.28. Chọn C. Từ vân tối thứ k bên phải đến vân tối thứ k bên trái có n khoảng vân với: $n = 2k - 1 = 2 \times 3 - 1 = 5$

(có số hạng -1 là vì không có vân tối thứ không).

Vậy khoảng vân $i = \frac{1}{5} = 0,2 \text{cm} = 2 \times 10^{-3} \text{m}$

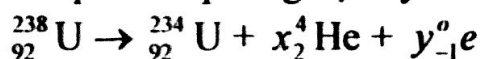
Ta có: $\lambda = \frac{ia}{D} = \frac{2 \times 10^{-3} \times 0,5 \times 10^{-3}}{1,6} = 0,625 \times 10^{-6} \text{m} = 0,625 \mu\text{m}$

9.29. Chọn B. $A = hc/\lambda_0 = 7,95 \cdot 10^{-19} \text{J}$

9.30. Chọn D.

Ta có: $P = n_\lambda \cdot \epsilon = n_\lambda \cdot \frac{hc}{\lambda} \rightarrow n_\lambda = \frac{P\lambda}{hc} = \frac{10 \cdot 0,6 \cdot 10^{-6}}{19,875 \cdot 10^{-26}} = 3 \cdot 10^{19} \text{ hạt/s}.$

9.31 Chọn B. Phương trình phân rã phóng xạ này của urani có dạng:



Ở đây x là số hạt α và y là số hạt electron. Phân rã xảy ra tuân theo định luật bảo toàn khối lượng số và nguyên tử số. Vậy ta có hệ phương trình:

$$238 = 234 + x \cdot 4 + y \cdot 0.$$

$$92 = 92 + x \cdot 2 + y \cdot (-1)$$

Từ đây suy ra: $x = 1$ và $y = 2$.

Kết quả khẳng định: hạt nhân ${}_{92}^{238}\text{U}$ đã phóng ra một hạt α và 2 electron.

9.32. Chọn B. Lượng côban còn lại: $m = m_0 e^{-\lambda t}$,

với $\lambda = \frac{\ln 2}{T} = \frac{0,693}{30} \approx 9,72 \cdot 10^{-3} \text{ ngày}^{-1}.$

Sau một tháng lượng côban còn lại:

$$\frac{m}{m_0} = e^{-\lambda t} = e^{-9,72 \cdot 10^{-3} \cdot 30} \approx 0,747 = 74,7 \%.$$

Phần côban bị phân rã sau một tháng: $100 \% - 74,7 \% = 25,3 \%$.

II. PHẦN RIÊNG CHO MỖI CHƯƠNG TRÌNH (Học sinh học theo chương trình nào thì làm theo chương trình ấy)

A. CHƯƠNG TRÌNH CHUẨN

9.33. Chọn B

Ta có $v = x' = -A\omega \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right) = -A\omega \cos \omega t.$

$$\text{Động năng của vật } E_d = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 \sin^2\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right).$$

$$\text{Thế năng của vật } E_t = \frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 \cos^2\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right).$$

$$\text{Phương trình gia tốc của vật } a = -A\omega^2 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right).$$

9.34. Chọn B. Vì A cố định và B tự do nên để trên dây xảy ra hiện tượng sóng dừng thì :

$$l = \left(k + \frac{1}{2}\right) \frac{\lambda}{2} = \left(k + \frac{1}{2}\right) \frac{v}{2f} \Rightarrow f = \left(k + \frac{1}{2}\right) \frac{v}{2l} = \left(8 + \frac{1}{2}\right) \frac{24}{2,4} = 85 \text{ Hz.}$$

9.35. Chọn D

$$\text{9.36. Chọn C. Ta có : } L_{\min} = \frac{\lambda_1^2}{4\pi^2 c^2 C_{\min}} = 0,168 \cdot 10^{-4} \text{ H}$$

$$L_{\max} = \frac{\lambda_2^2}{4\pi^2 c^2 C_{\min}} = 84 \cdot 10^{-4} \text{ H}$$

9.37. Chọn D

9.38. Chọn C. Với chùm bức xạ có tần số là f_1 gây ra điện thế V_1 , chùm f_2 gây ra điện thế V_2 . Vì rằng $f_1 < f_2$ thì $V_2 > V_1$. Nếu chiếu đồng thời hai bức xạ trên vào quả cầu này thì điện thế cực đại của nó bằng điện thế lớn nhất mà thôi

9.39. Chọn A

9.40. Chọn B

B. CHƯƠNG TRÌNH NÂNG CAO

9.41. Chọn B.

9.42. Chọn C

9.43. Chọn B. Phương trình chuyển động của vật rắn quay quanh một trục

$$\text{cố định là } \varphi = \varphi_0 + \omega_0 t + \frac{\gamma t^2}{2}. \text{ Như vậy góc quay tỉ lệ với } t^2.$$

9.44. Chọn D. Ta có kim phút quay một vòng hết 1h còn kim giờ quay hết

$$12\text{h, vậy tỷ số giữa hai tốc độ góc } \frac{\omega_p}{\omega_g} = 12. \text{ Mặt khác } v = \omega R.$$

$$\text{Vậy } \frac{v_p}{v_g} = \frac{12 \cdot 4}{3} = 16$$

9.45. Chọn C. Momen lực tác dụng lên đĩa :

$$\text{Áp dụng công thức } M = f \cdot d = 12 \cdot 0,25 = 3,00 \text{ N.m.}$$

$$\text{Gia tốc góc của đĩa : } \gamma = \frac{\omega - \omega_0}{t} = \frac{24}{2} = 12 \text{ rad/s}^2.$$

9.46. Chọn D

a/ Momen quán tính của Trái Đất đối với trục quay Bắc – Nam:

$$I = 9,71.10^{37} \text{ kg.m}^2$$

b/ Động năng của Trái Đất trong chuyển động tự quay $W_d = 2,54.10^{29} \text{ J}$.

9.47. Chọn C. $0,31 \text{ rad/s}^2$.

9.48. Chọn A. Gia tốc góc là $\gamma = \frac{\omega - \omega_0}{t} = (6 - 2)/4 = 1 \text{ vòng/s}^2 = 2\pi/\text{s}^2$

Vận tốc góc tại thời điểm $t = 2\text{s}$ là

$$\omega = \omega_0 + \gamma t = 4\pi + 4\pi = 8\pi \text{ (rad/s)}$$

BỘ ĐỀ TNPT SỐ 10

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

10.1. Thế nào là một dao động tự do?

- A. Dao động tự do là một dao động tuần hoàn.
- B. Dao động tự do là một dao động điều hòa.
- C. Dao động tự do là một dao động không chịu tác dụng của lực cản.
- D. Dao động tự do là dao động của hệ xảy ra dưới tác dụng chỉ của nội lực.

10.2. Hãy chỉ ra thông tin **không đúng** về dao động điều hòa của chất điểm:

- A. Biên độ dao động là đại lượng không đổi
- B. Động năng là đại lượng biến đổi.
- C. Giá trị vận tốc tỉ lệ thuận với li độ.
- D. Giá trị của lực tỉ lệ thuận với li độ.

10.3. Phát biểu nào là **sai** khi nói về bước sóng?

- A. Bước sóng là khoảng cách gần nhất giữa hai điểm trên cùng phương truyền sóng dao động cùng pha.
- B. Bước sóng là quãng đường sóng truyền trong một giây.
- C. Bước sóng là quãng đường sóng truyền trong một chu kì.
- D. Bước sóng bằng thương số giữa vận tốc truyền sóng và tần số của sóng ($\frac{v}{f}$).

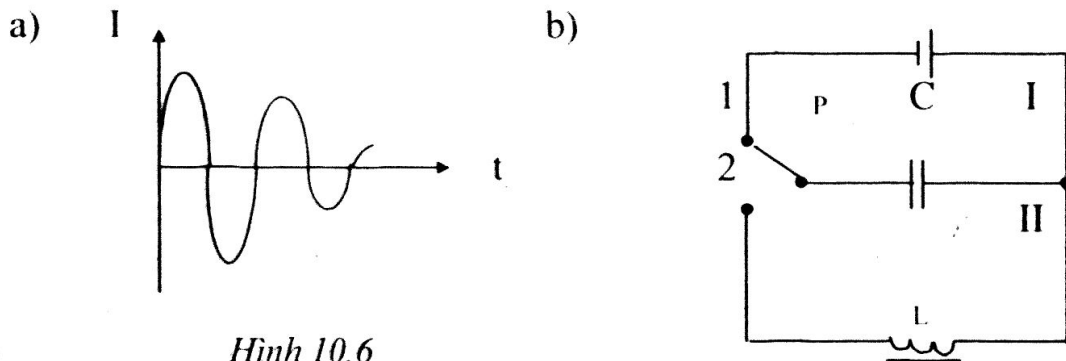
10.4. Hai nguồn dao động được gọi là hai nguồn kết hợp, khi chúng dao động :

- A. Cùng biên độ và cùng tần số
- B. Cùng tần số và ngược pha
- C. Cùng biên độ nhưng khác tần số
- D. Cùng tần số và cùng pha

10.5. Điều khẳng định nào sau đây là **sai** khi nói về sóng điện từ ?

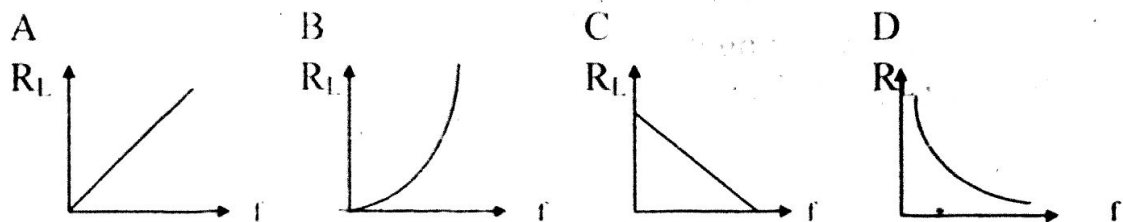
- A. Sóng điện từ là sự lan truyền của một điện từ trường.
- B. Sóng điện từ là một sóng ngang.
- C. Sóng điện từ có đầy đủ tính chất như một sóng cơ học như phản xạ, giao thoa.
- D. Sóng điện từ cũng như sóng cơ học không thể truyền trong chân không

10.6. Hình 10.6a diễn tả sự phụ thuộc vào thời gian của cường độ dòng điện trong mạch II diễn ra trong hình 10.6 b sau khi chuyển ngắt P từ chốt 1 sang chốt 2. Quá trình giảm dần biên độ của cường độ dòng điện I chủ yếu do nguyên nhân nào ?



Hình 10.6

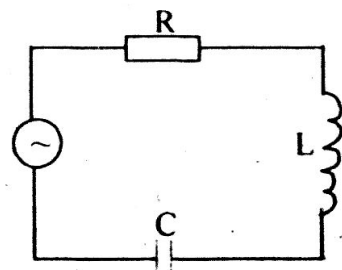
- A. Điện trở của tụ điện trong mạch
 B. Bức xạ sóng điện từ
 C. Tỏa nhiệt trên tụ điện và bức xạ sóng điện từ
 D. Tỏa nhiệt trên điện trở của cuộn dây và các dây dẫn trong mạch
- 10.7.** Mắc một điện trở thuần vào một hiệu điện thế xoay chiều, kết luận nào sau đây là **đúng** ?
- A. Pha của dòng điện luôn luôn bằng không.
 B. Dòng điện và điện áp luôn luôn cùng biên độ, tần số.
 C. Dòng điện và điện áp hai đầu điện trở luôn cùng pha.
 D. Tất cả trên đều đúng.
- 10.8.** Sự phụ thuộc của cảm kháng R_L vào tần số f của dòng điện xoay chiều được diễn tả theo đồ thị nào cho trong hình 10.8?



Hình 10.8

10.9. Dòng điện chạy trong mạch được trình bày trên hình 10.9 có cường độ hiệu dụng cực đại, nếu thỏa mãn điều kiện nào sau đây ?

- A. $R = Z_C$
 B. $C = L$
 C. $Z_C = Z_L$
 D. $Z_L = R$



Hình 10.9

- 10.10.** Các trường hợp sau đây trường hợp nào không do sự giao thoa ánh sáng tạo nên?
- Màu sắc của các vầng dầu mỡ.
 - Màu sắc các vân trên màn của thí nghiệm khe lưỡng.
 - Màu sắc cầu vồng.
 - Màu sắc trên các bong bóng xà phòng.
- 10.11.** Quan sát ánh sáng phản xạ trên các vầng dầu, mỡ hoặc bong bóng xà phòng, ta thấy những vầng màu sắc sỡ. Đó là hiện tượng nào sau đây ?
- Tán sắc ánh sáng của ánh sáng trắng.
 - Giao thoa ánh sáng.
 - Nhiều xạ ánh sáng.
 - Phản xạ ánh sáng.
- 10.12.** Trong nghiên cứu phổ vạch của vật chất bị kích thích phát quang, dựa vào vị trí của các vạch, người ta có thể kết luận
- về cách hay phương pháp kích thích vật chất dẫn đến phát quang.
 - về quãng đường đi qua của ánh sáng có phổ đang được nghiên cứu.
 - về các hợp chất hóa học tồn tại trong vật chất.
 - về các nguyên tố hóa học cấu thành vật chất.
- 10.13.** Nếu trong một môi trường, ta biết được bước sóng của lượng tử năng lượng ánh sáng (phôtôn) hf bằng λ , thì chiết suất tuyệt đối của môi trường đó bằng bao nhiêu? (h – hằng số Planck, c – vận tốc ánh sáng trong chân không và f – tần số).
- $\frac{c\lambda}{f}$;
 - $\frac{hf}{c}$;
 - $\frac{c}{\lambda f}$;
 - $\frac{\lambda f}{c}$.
- 10.14.** Hạt nhân urani ${}^{238}_{92}\text{U}$ phóng xạ, sau một phân rã cho hạt nhân con là thori ${}^{234}_{90}\text{Th}$. Đó là sự phóng xạ
- α
 - β^-
 - β^+
 - γ
- 10.15.** Đồng vị của một nguyên tử đã cho khác nguyên tử đó về :
- số hạt nơtron trong hạt nhân và số electron trên các quỹ đạo ;
 - số prôtôn trong hạt nhân và số electron trên các quỹ đạo ;
 - số nơtron trong hạt nhân ;
 - số electron trên các quỹ đạo.
- 10.16.** Điều nào sau đây là sai khi nói về tia anpha ?
- Tia anpha thực chất là hạt nhân nguyên tử hêli (${}^4_2\text{He}$).
 - Khi đi qua điện trường giữa hai bản tụ điện, tia anpha bị lệch về phía bản âm của tụ điện.
 - Tia anpha phóng ra từ hạt nhân với vận tốc bằng vận tốc ánh sáng.
 - Khi đi trong không khí, tia anpha làm ion hóa không khí và mất dần năng lượng.
- 10.17.** Chất điểm thực hiện dao động điều hòa theo phương nằm ngang trên đoạn thẳng $AB = 2a$ với chu kỳ $T = 2s$. Chọn gốc thời gian $t = 0$ khi chất điểm nằm ở li độ $x = a/2$ và vận tốc có giá trị âm. Phương trình dao động của chất điểm có dạng :

$$A. x = a \sin(\pi t + \frac{5\pi}{6}).$$

$$B. x = 2a \sin(\pi t + \frac{\pi}{6}).$$

$$C. x = 2a \sin(\pi t + \frac{5\pi}{6}).$$

$$D. x = a \sin(\pi t + \frac{\pi}{6}).$$

10.18. Một vật dao động điều hòa với biên độ $A = 10\text{cm}$ và tần số $f = 2\text{ Hz}$. Chọn gốc thời gian là lúc vật đạt li độ cực đại, phương trình dao động của vật là

$$A. x = 10\sin 4\pi t.$$

$$B. x = 10\cos 4\pi t$$

$$C. x = 10\cos 2\pi t.$$

$$D. x = 10\cos 4\pi t$$

10.19. Điểm M dao động điều hòa theo phương trình $x = 2,5\cos 10\pi t$ (cm).

Vào thời điểm nào thì pha dao động đạt giá trị $\frac{\pi}{3}$, lúc ấy li độ x bằng bao nhiêu?

$$A. t = \frac{1}{30} \text{ s}; x = 1,5\text{cm}.$$

$$B. t = \frac{1}{30} \text{ s}; x = 1,25\text{cm}.$$

$$C. t = \frac{1}{30} \text{ s}; x = 2,25\text{cm}.$$

$$D. t = \frac{1}{60} \text{ s}; x = 1,25\text{cm}.$$

10.20. Nguồn phát sóng S trên mặt nước tạo dao động với tần số $f = 100\text{ Hz}$ gây ra các sóng có biên độ $A = 0,4\text{cm}$. Biết khoảng cách giữa 7 gợn lồi (bụng sóng) liên tiếp là 3cm . Vận tốc truyền sóng trên mặt nước bằng :

$$A. 25 \text{ cm/s}.$$

$$B. 50 \text{ cm/s}.$$

$$C. 100 \text{ cm/s}.$$

$$D. 150 \text{ cm/s}$$

10.21. Một mạch dao động gồm một cuộn dây có độ tự cảm $L = 0,2\text{mH}$ và một tụ điện biến đổi điện dung của nó có thể thay đổi từ 50pF đến 450pF . Mạch trên hoạt động thích hợp trong dải sóng giữa hai bước sóng từ :

$$A. 168\text{m đến } 600\text{m}$$

$$B. 176\text{m đến } 625\text{m}$$

$$C. 188\text{m đến } 565\text{m}$$

$$D. 200\text{m đến } 824\text{m}$$

10.22. Một máy phát điện xoay chiều có một cặp cực phát ra dòng điện xoay chiều tần số 50Hz . Nếu máy có 6 cặp cực cùng phát ra dòng điện xoay chiều 50Hz thì trong một phút số vòng rôto phải quay là:

$$A. 500 \text{ vòng}.$$

$$B. 1000 \text{ vòng}.$$

$$C. 150 \text{ vòng}.$$

$$D. 3000 \text{ vòng}$$

10.23. Nếu mắc một tụ điện $C = \frac{1}{\pi} \cdot 10^{-4} \text{ (F)}$ vào một điện áp xoay chiều có

biểu thức $u = 220\sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{ (V)}$. Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là :

$$A. i = 22\sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{2}) \text{ (A)}. B. i = 2,2\sqrt{2} \sin(50\pi t + \frac{5\pi}{6}) \text{ (A)}$$

$$C. i = 2,2\sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{5\pi}{6}) \text{ (A)}. D. i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{ (A)}$$

- 10.24. Mắc cuộn dây có điện trở thuần $R = 10 \Omega$ vào mạch xoay chiều có điện áp $u = 5\sin 100\pi t$ (V). Biết cường độ hiệu dụng qua cuộn dây là 0,25 A. Công suất tiêu thụ của cuộn dây là:
 A. 0,425 W. B. 0,525 W. C. 0,625 W. D. 0,725 W.
- 10.25. Một điện trở $R = 800\Omega$ mắc nối tiếp với một tụ điện có điện dung $C = 5,3\mu\text{F}$ rồi mắc vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng $U = 220$ V. Biết tần số dòng điện là $f = 50\text{Hz}$. Tổng trở của đoạn mạch và cường độ dòng điện hiệu dụng đoạn mạch là:
 A. $Z = 100 (\Omega)$; $I = 0,022$ (A). B. $Z = 200 (\Omega)$; $I = 0,11$ (A).
 C. $Z = 500 (\Omega)$; $I = 0,44$ (A). D. $Z = 1000 (\Omega)$; $I = 0,22$ (A).
- 10.26. Chiết suất của một thứ thủy tinh, đối với hai bức xạ màu đỏ và màu tím lần lượt là 1,50 và 1,54. Chiếu một tia sáng trắng vào một lăng kính có góc chiết quang nhỏ, $A = 5^\circ$, thì góc giữa hai tia ló đỏ và tím là
 A. $15'$ B. $12'$ C. $10'$ D. $8'$
- 10.27. Trong một thí nghiệm với hai khe Y-âng, cách nhau $a = 1,2\text{mm}$, trên màn quan sát đặt cách hai khe một khoảng $D = 0,9$ m, người ta đếm được 6 vân sáng, mà hai vân ngoài cùng cách nhau 2,4mm. Bước sóng λ của ánh sáng là :
 A. $0,53 \mu\text{m}$ B. $0,56 \mu\text{m}$ C. $0,64 \mu\text{m}$ D. $0,60 \mu\text{m}$
- 10.28. Chiếu một bức xạ có bước sóng $\lambda = 0,18 \mu\text{m}$ vào bản âm cực của một tế bào quang điện. Kim loại dùng làm âm cực có giới hạn quang điện $\lambda_0 = 0,3 \mu\text{m}$. Công thoát của điện tử ra khỏi kim loại là :
 A. 1,41 eV B. 4,14 eV C. 2,56 eV D. 3,14 eV
- 10.29. Catôt của một tế bào quang điện làm bằng vonfram. Biết công thoát của electron đối với vonfram là $7,2 \cdot 10^{-19}\text{J}$. Giới hạn quang điện của vonfram là bao nhiêu ?
 A. $0,276\mu\text{m}$. B. $0,375\mu\text{m}$. C. $0,425\mu\text{m}$. D. $0,475\mu\text{m}$.
- 10.30. Một tấm kim loại cô lập làm bằng kim loại có giới hạn quang điện $\lambda_0 = 0,275 \mu\text{m}$ được rọi sáng đồng thời bởi hai bức xạ : một có bước sóng $\lambda_1 = 0,2 \mu\text{m}$ và một có tần số $f_2 = 1,67 \cdot 10^{15}$ Hz. Điện thế cực đại của tấm kim loại đó là
 A. 2,1 V. B. 2,3 V. C. 2,4 V. D. 3,1 V.
- 10.31. Số proton trong 15,9949 gam $^{16}_8\text{O}$ là bao nhiêu?
 A. $4,82 \cdot 10^{23}$; B. $96,34 \cdot 10^{23}$; C. $6,023 \cdot 10^{23}$; D. $14,45 \cdot 10^{24}$.
- 10.32. Chất phóng xạ pôlôni $^{210}_{84}\text{Po}$ có chu kỳ bán rã là 138 ngày. Tính lượng Po để có độ phóng xạ 1 Ci.
 A. 10^{18} nguyên tử B. $63,6 \cdot 10^{16}$ nguyên tử
 C. $50,2 \cdot 10^{15}$ nguyên tử D. $30,7 \cdot 10^{14}$ nguyên tử

II. PHÂN RIÊNG CHO MỖI CHƯƠNG TRÌNH (Học sinh học theo chương trình nào thì làm theo chương trình ấy)

A. CHƯƠNG TRÌNH CHUẨN

10.33. Dao động tắt dần là

- A. dao động của một vật có li độ phụ thuộc vào thời gian theo dạng sin.
- B. dao động của hệ chịu ảnh hưởng của nội lực.
- C. dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.
- D. dao động có chu kì luôn luôn không đổi.

10.34. Tại điểm S trên mặt nước yên tĩnh có nguồn dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với tần số 50 Hz. Khi đó trên mặt nước hình thành hệ sóng tròn đồng tâm S. Tại hai điểm M, N nằm cách nhau 9cm trên đường thẳng đi qua S luôn dao động cùng pha với nhau. Biết rằng, vận tốc truyền sóng thay đổi trong khoảng từ 70cm/s đến 80cm/s. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là

- A. 75 cm/s. B. 80 cm/s. C. 70 cm/s. D. 72 cm/s.

10.35. Nguyên tắc hoạt động của máy phát điện xoay chiều ba pha dựa trên

- A. việc sử dụng từ trường quay.
- B. hiện tượng cảm ứng điện từ và sử dụng từ trường quay.
- C. hiện tượng cảm ứng điện từ.
- D. hiện tượng tự cảm.

10.36. Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến gồm tụ điện có điện dung $C = 90\text{pF}$, và cuộn dây có hệ số tự cảm $L = 14,4\mu\text{H}$. Các dây nối có điện trở không đáng kể. Máy thu có thể thu được sóng có tần số

- A. 10^3 Hz . B. $4,42 \cdot 10^6\text{ Hz}$. C. $174 \cdot 10^6\text{ Hz}$. D. $39,25 \cdot 10^3\text{ Hz}$.

10.37. Chiếu một chùm tia sáng mặt trời vào một bể nước có pha phẩm màu. Dưới đáy bể có một gương phẳng. Nếu cho chùm tia phản xạ trở lại không khí chiếu vào khe của một máy quang phổ thì ta sẽ được loại quang phổ nào dưới đây ?

- A. Quang phổ liên tục.
- B. Quang phổ vạch phát xạ.
- C. Quang phổ hấp thụ.
- D. Không có quang phổ.

10.38. Điện áp giữa anốt và catốt của một ống Ronghen là $U = 25\text{ kV}$. Coi vận tốc ban đầu của chùm electron (electron) phát ra từ catốt bằng không. Biết hằng số Planck $h = 6,625 \cdot 10^{-34}\text{ J.s}$, điện tích nguyên tố bằng $1,6 \cdot 10^{-19}\text{ C}$. Tần số lớn nhất của tia Ronghen do ống này có thể phát ra là

- A. $60,380 \cdot 10^{18}\text{ Hz}$. B. $6,038 \cdot 10^{15}\text{ Hz}$.
C. $60,380 \cdot 10^{15}\text{ Hz}$. D. $6,038 \cdot 10^{18}\text{ Hz}$.

10.39. Hạt nhân urani ${}_{92}^{238}\text{U}$ phóng xạ, sau một phân rã cho hạt nhân con là

Thôri ${}_{90}^{234}\text{Th}$. Đó là sự phóng xạ

- A. α B. β^- C. β^+ D. γ

10.40. Lực hạt nhân thuộc loại

- A. Tương tác hấp dẫn.
C. Tương tác mạnh

- B. Tương tác yếu.
D. Tương tác điện từ.

B. CHƯƠNG TRÌNH NÂNG CAO

10.41. Chọn câu đúng.

Xét momen quán tính của một chất điểm đối với một trục. Nếu

- A. dịch trục quay cho xa chất điểm một khoảng gấp ba lần và tăng khối lượng gấp ba lần thì momen quán tính của chất điểm tăng gấp chín lần.
B. giảm khối lượng chất điểm bốn lần, tăng khoảng cách hai lần thì momen quán tính của chất điểm giảm một nửa.
C. tăng khối lượng hai lần và giữ nguyên momen quán tính thì khoảng cách giảm bốn lần.
D. nếu tăng hai lần khối lượng và khoảng cách thì momen quán tính tăng gấp tám lần.

10.42. Công thức nào là công thức biểu diễn mômen lực :

- A. $M = F \cdot d$; B. $I = mr^2$; C. $L = I\omega$ D. $W = \frac{1}{2} I\omega^2$

10.43. Kim giờ của một đồng hồ có chiều dài bằng $\frac{3}{4}$ chiều dài kim phút. Tính tỉ số của các gia tốc của đầu các kim. Coi như các kim chuyển động đều.

- A. $\frac{a_p}{a_g} = 120$; B. $\frac{a_p}{a_g} = 160$; C. $\frac{a_p}{a_g} = 192$; D. $\frac{a_p}{a_g} = 240$

10.44. Một đĩa mài có momen quán tính đối với trục quay của nó là $1,2 \text{ kgm}^2$. Đĩa chịu một momen lực không đổi 16 Nm , sau 33 s kể từ lúc khởi động vận tốc góc của đĩa là

- A. 20 rad/s . B. 36 rad/s . C. 44 rad/s . D. 52 rad/s .

10.45. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động với biên độ 4 cm , chu kì $0,5 \text{ s}$. Khối lượng quả nặng 400 g . Lấy $\pi^2 \approx 10$, cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Giá trị cực đại của lực đàn hồi tác dụng vào quả nặng là

- A. $6,56 \text{ N}$. B. $2,56 \text{ N}$. C. 256 N . D. 656 N .

10.46. Một mạch dao động điện từ LC gồm tụ điện có điện dung C và cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L . Biết dây dẫn có điện trở thuần không đáng kể và trong mạch có dao động điện từ riêng. Gọi Q_0 , U_0 lần lượt là điện tích cực đại và điện áp cực đại của tụ điện, I_0 là cường độ dòng điện cực đại trong mạch. Biểu thức nào sau đây **không phải là biểu thức tính năng lượng điện từ trong mạch ?**

- A. $W = \frac{1}{2} C U_0^2$ B. $W = \frac{Q_0^2}{2L}$ C. $W = \frac{1}{2} L I_0^2$ D. $W = \frac{Q_0^2}{2C}$

10.47. Phát biểu nào sau đây là không đúng ?

- A. Tia hồng ngoại do các vật bị nung nóng phát ra.
- B. Tia hồng ngoại làm phát quang một số chất.
- C. Tác dụng nổi bật nhất của tia hồng ngoại là tác dụng nhiệt.
- D. Bước sóng của tia hồng ngoại lớn hơn $0,75 \mu\text{m}$.

10.48. Hạt nhân ${}^{10}_4\text{Be}$ có khối lượng $10,0135\text{u}$. Khối lượng của nơtron (nơtron) $m_n = 1,0087\text{u}$, khối lượng của prôtôn (prôtôn) $m_p = 1,0073\text{u}$, $1\text{u} = 931 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}^{10}_4\text{Be}$ là

- A. $0,6321 \text{ MeV}$.
- B. $63,2152 \text{ MeV}$.
- C. $6,3215 \text{ MeV}$.
- D. $632,1531 \text{ MeV}$.

ĐÁP ÁN BỘ ĐỀ TNPT SỐ 10

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

10.1. Chọn D

10.2. Chọn C. Vì $x \sim \sin(\omega t + \varphi_0)$ và $v \sim \cos(\omega t + \varphi_0)$, nên hai đại lượng này không thể tỷ lệ thuận với nhau

10.3. Chọn B. Bước sóng là quãng đường sóng truyền trong một giây.

10.4. Chọn D. Cùng tần số và cùng pha

10.5. Chọn D

10.6. Chọn D. Tỏa nhiệt trên cuộn dây và điện trở của các dây dẫn trong mạch

10.7. Chọn C.

10.8. Chọn A. Vì cảm kháng tỉ lệ thuận với f và bằng $\omega L = 2\pi f.L$

10.9. Chọn C. $Z_C = Z_L$ **10.10. Chọn C.** **10.11. Chọn B**

10.12. Chọn D **10.13. Chọn C.**

Theo định nghĩa ta có $n = \frac{c}{v}$, trong đó v là vận tốc ánh sáng trong môi trường. Ở đây $v = \lambda f$. Vậy: $n = \frac{c}{\lambda f}$.

10.14. Chọn A **10.15. Chọn C.** **10.16. Chọn C.**

10.17. Chọn A. Từ điều kiện ban đầu: $t = 0, x = \frac{a}{2}, v < 0$ suy ra

$$\frac{a}{2} = a \sin \varphi_0 \Rightarrow \varphi_0 = \frac{\pi}{6} \text{ và } \varphi_0 = \frac{5\pi}{6}$$

Ta chọn $\varphi_0 = \frac{5\pi}{6}$ vì khi đó $v < 0$. Vậy phương trình dao động có dạng:

$$x = a \sin \left(\frac{2\pi}{T} t + \frac{5\pi}{6} \right) = a \sin \left(\pi t + \frac{5\pi}{6} \right)$$

10.18. Chọn B. $x = 10 \cos(4\pi t + \varphi)$; $t = 0$ thì $x = 10$, từ đó suy ra $\varphi = 0$.

Vậy: $x = 10 \cos 4\pi t$

10.19. Chọn B. Vì rằng $10\pi t = \frac{\pi}{3}$, $\Rightarrow t = \frac{1}{30}$ s ; $x = 2,5\cos\frac{\pi}{3} = 1,25$ cm.

10.20. Chọn B. Giữa 7 gợn lồi có 6 bước sóng, do đó $6\lambda = 3$ cm $\Rightarrow \lambda = 0,5$ cm
 $\Rightarrow$ vận tốc sóng : $v = \lambda f = 50$ cm/s.

10.21. Chọn C. Trong quá trình thay đổi điện dung từ $C_{\min}$ đến $C_{\max}$ chu kỳ dao động sẽ thay đổi từ $T_{\min} = 2\pi\sqrt{LC_{\min}}$ đến $T_{\max} = 2\pi\sqrt{LC_{\max}}$.

Bởi vậy : $\lambda_{\min} = c. 2\pi\sqrt{LC_{\min}} = 188$ m.

$$\lambda_{\max} = c. 2\pi\sqrt{LC_{\max}} = 565$$
m.

(c – vận tốc lan truyền của sóng).

10.22. Chọn A. Gọi n, p và f lần lượt là số vòng quay/phút, số cặp cực và tần số của máy phát.

$$\text{Ta có } f = \frac{n}{60} p.$$

Khi máy có số vòng quay là n' và số cặp cực p' thì $f' = \frac{n'}{60} p'$

Nhưng theo đầu bài thì $f = f'$.

$$f = f' \Rightarrow n'p' = np \text{ hay } n' = \frac{np}{p'}$$

Vậy số vòng quay khi máy có 6 cặp cực trong một phút :

$$n' = \frac{3000}{6} = 500 \text{ vòng/phút.}$$

(vì máy phát tần số 50Hz và có 1 cặp cực phải quay 3000 vòng/phút).

10.23. Chọn C. Dung kháng của tụ điện :

$$Z_c = C.\omega = \frac{1}{\frac{1}{\pi} \cdot 10^{-4} \cdot 100\pi} = 100 (\Omega)$$

Cường độ $I_0 = \frac{U_0}{Z_c} = 2,2\sqrt{2}$ A . Dòng điện nhanh pha $\frac{\pi}{2}$ vậy pha đầu là $\frac{5\pi}{6}$.

Vậy suy ra biểu thức dòng điện: $i = 2,2\sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{5\pi}{6})$ (A)

10.24. Chọn C : $P = I^2.R = 0,25.0,25.10 = 0,625$ W.

10.25. Chọn D. Dung kháng của tụ điện :

$$Z_c = \frac{1}{2\pi f.C} = \frac{10^6}{100\pi.5,3} \approx 601 (\Omega)$$

Tổng trở của đoạn mạch : $Z = \sqrt{R^2 + Z_c^2} \approx 1000 (\Omega)$

Cường độ dòng điện hiệu dụng : $I = \frac{U}{Z} \approx 0,22$ (A)

10.26. Chọn B

$$D = (n - 1)A \Rightarrow D_d = (n_d - 1).A = (1,50 - 1).5^\circ = (1,50 - 1).300' = 150'$$

$$D_l = (n_l - 1).A = (1,54 - 1).5^\circ = 0,54 \times 300' = 162'$$

$$\text{Do đó : } \alpha = D_l - D_d = 162 - 150 = 12'$$

10.27. Chọn C

Giữa 6 vân sáng chỉ có $6 - 1 = 5$ khoảng vân, do đó :

$$i = \frac{2,4}{5}. \text{ Với } \lambda = \frac{ia}{D}, \text{ ta được : } \lambda = \frac{2,4 \times 1,2}{5 \times 0,9.10^3} = 0,64 \cdot 10^{-3} \text{ mm}$$

$$\text{hay : } \lambda = 0,64 \mu\text{m}$$

10.28. Chọn B. Công thoát của electron ra khỏi kim loại:

$$A = \frac{hc}{\lambda_0} = \frac{6,625.10^{-34}.3.10^8}{0,3.10^{-6}} = 6,625.10^{-19} \text{ J}$$

$$\Rightarrow A = 4,14 \text{ eV.}$$

10.29. Chọn A. Giới hạn quang điện của vonfram được tính theo công thức :

$$\lambda_0 = \frac{hc}{A} = \frac{6,625.10^{-34}.3.10^8}{7,2.10^{-19}} = 0,276 \mu\text{m.}$$

10.30. Chọn C.

$$eV_{\max} = \frac{hc}{\lambda} - A = \frac{hc}{\lambda} - \frac{hc}{\lambda_0} \Rightarrow V_{\max} = \frac{hc}{e} \left(\frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\lambda_0} \right).$$

Với bức xạ $\lambda = \lambda_1 = 0,2 \mu\text{m}$ ta có $V_{\max 1} = 1,7 \text{ V.}$

Với bức xạ $f_2 = 1.67.10^{15} \text{ Hz}$ hay $\lambda_2 = \frac{c}{f_2}$, ta có $V_{\max 2} = 2,4 \text{ V.}$

Khi rơi đồng thời cả hai bức xạ trên, điện thế cực đại của tấm kim loại là :

$$V_{\max} = 2,4 \text{ V.}$$

10.31. Chọn A. Trong 15,9949 gam $^{16}_8\text{O}$ có $6,023.10^{23}$ nguyên tử. Mỗi hạt nhân nguyên tử của $^{16}_8\text{O}$ có 8 prôtôn. Vậy số prôtôn trong 15,9949 gam $^{16}_8\text{O}$ là : $8.6,023.10^{23} = 4,82.10^{24}$ prôtôn.

10.32. Chọn B.

II. PHẦN RIÊNG CHO MỖI CHƯƠNG TRÌNH (Học sinh học theo chương trình nào thì làm theo chương trình ấy)

A. CHƯƠNG TRÌNH CHUẨN

10.33. Chọn C**10.34. Chọn A**

$$\text{Vì M và N dao động cùng pha nên : } d = k\lambda = k \frac{v}{f} \Rightarrow v = \frac{df}{k} = \frac{450}{k}.$$

$$\text{Mà } 70 \leq v \leq 80 \Leftrightarrow 70 \leq \frac{450}{k} \leq 80 \Rightarrow 5,6 \leq k \leq 6,4.$$

Vì k nguyên, chọn $k = 6$ nên : $v = 75 \text{ cm/s.}$

10.35. Chọn C

10.36. Chọn B. $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \frac{1}{2\pi\sqrt{14,4 \cdot 10^{-7} \cdot 9 \cdot 10^{-11}}} = \frac{10^9}{2 \cdot \pi \cdot 12 \cdot 3} \approx 4,42 \cdot 10^6 \text{ Hz}$

10.37. Chọn C

10.38. Chọn D. Điện áp giữa anốt và catốt của ống Ronghen làm tăng tốc cung cấp cho electron một năng lượng và kích thích nguyên tử phát ra lượng tử năng lượng của tia Ronghen, vì vậy:

$$eU = hf \Rightarrow f = \frac{eU}{h} = 6,038 \cdot 10^{18} \text{ Hz}$$

10.39. Chọn A

10.40. Chọn C

B. CHƯƠNG TRÌNH NÂNG CAO

10.41. Chọn D.

10.42. Chọn A

10.43. Chọn C. Ta có kim phút quay một vòng hết 1h còn kim giờ quay hết

12h, vậy tỷ số giữa hai tốc độ góc $\frac{\omega_p}{\omega_g} = 12$. Mặt khác $a = \omega^2 R \Rightarrow$

$$\Rightarrow \frac{a_p}{a_g} = \frac{\omega_p^2 R_p}{\omega_g^2 R_g} = \frac{12^2 \cdot 4}{3} = 192. \text{ Vậy } \frac{a_p}{a_g} = 192$$

10.44. Chọn C

Áp dụng phương trình động lực học vật rắn chuyển động quay $M = I \gamma$

suy ra $\gamma = \frac{M}{I}$, sau đó áp dụng công thức $\omega = \omega_0 + \gamma t = 44 \text{ rad/s}$.

10.45. Chọn A

$$\text{Độ cứng } k = \frac{4\pi^2 m}{T^2} = \frac{4\pi^2 0,4}{0,5^2} = 64 \text{ N/m.}$$

$$F_{\max} = kx_{\max} = k(\Delta l + A).$$

Từ điều kiện cân bằng: $mg = k\Delta l$

$$\Rightarrow \Delta l = \frac{mg}{k} = \frac{0,4 \cdot 10}{64} = 0,0625 \text{ m} = 6,25 \text{ cm.}$$

$$F_{\max} = 64 \cdot 10,25 \cdot 10^{-2} = 6,56 \text{ N}$$

Giá trị cực đại của lực đàn hồi tác dụng vào quả nặng là: 6,56N.

10.46. Chọn B. $W = \frac{Q_o^2}{2L}$

10.47. Chọn B

10.48. Chọn C

Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}^9_4\text{Be}$ là

$$\frac{\Delta E}{A} = \frac{(6m_n + 4m - m_{\text{Be}}) \cdot 931,5}{A} = 6,3215 \text{ MeV}$$

Phần hai

CÁC BỘ ĐỀ ÔN THI TUYỂN SINH ĐẠI HỌC

BỘ ĐỀ TUYỂN SINH ĐẠI HỌC SỐ 1

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

1.1. Tần số dao động của con lắc đơn là

A. $f = 2\pi\sqrt{\frac{g}{l}}$ B. $f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{l}{g}}$ C. $f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{l}}$ D. $f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{k}}$

1.2. Cơ năng của một vật dao động điều hòa

- A. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ bằng một nửa chu kỳ dao động của vật.
- B. tăng gấp đôi khi biên độ dao động của vật tăng gấp đôi.
- C. bằng động năng của vật khi vật tới vị trí cân bằng.
- D. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ bằng chu kỳ dao động của vật.

1.3. Nhận định nào sau đây sai khi nói về dao động cơ học tắt dần ?

- A. Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.
- B. Trong dao động tắt dần, cơ năng giảm dần theo thời gian.
- C. Lực ma sát càng lớn thì dao động tắt dần càng nhanh.
- D. Dao động tắt dần có động năng giảm dần còn thế năng biến thiên điều hòa.

1.4. Vận tốc truyền của sóng trong một môi trường phụ thuộc vào yếu tố

- A. Tần số của sóng
- B. Năng lượng của sóng
- C. Biên độ của sóng
- D. Tính chất của môi trường

1.5. Chọn phát biểu đúng :

- A. Chu kỳ chung của các phần tử trong môi trường có sóng truyền qua gọi là chu kỳ dao động của sóng
- B. Đại lượng nghịch đảo của chu kỳ gọi là tần số góc của sóng
- C. Vận tốc truyền năng lượng trong dao động gọi là vận tốc của sóng
- D. Biên độ dao động của sóng luôn bằng hằng số

1.6. Một điện áp dao động điều hòa có biểu thức: $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ trong đó:

- A. u là điện áp hiệu dụng
- B. U_0 là điện áp cực đại
- C. U_0 là điện áp tức thời
- D. u là điện áp trung bình

1.7. Một đoạn mạch điện chứa một tụ điện có điện dung tương đương C . Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp có biểu thức: $u = U_0 \cos \omega t$ thì cường độ hiệu dụng của dòng điện trên mạch là

A. $I = \frac{U_0}{C\omega}$ B. $I = \frac{U_0}{\sqrt{2}C\omega}$ C. $I = U_0.C.\omega$ D. $I = \frac{U_0}{\sqrt{2}}.C.\omega$

- 1.8. Một đoạn mạch gồm tụ điện có điện dung C , điện trở thuần R , cuộn dây có điện trở trong r và hệ số tự cảm L mắc nối tiếp. Khi đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp $u = U\sqrt{2}\sin\omega t$ (V) thì dòng điện trong mạch có giá trị hiệu dụng là I . Biết cảm kháng và dung kháng trong mạch là khác nhau. Công suất tiêu thụ trong đoạn mạch này là
- A. $\frac{U^2}{R+r}$. B. $(r+R)I^2$. C. I^2R . D. UI .
- 1.9. Phát biểu nào sau đây là **không đúng**?
- A. Trong cách mắc dòng điện xoay chiều hình sao thì $U_d = \sqrt{3} U_p$
 B. Đối với máy phát điện xoay chiều một pha, dòng điện được đưa ra ngoài bằng hai vành bán khuyên và hai chổi quét.
 C. Đối với máy phát điện một chiều, dòng điện được đưa ra ngoài bằng hai vành bán khuyên và hai chổi quét.
 D. tốc độ góc của động cơ không đồng bộ luôn nhỏ hơn tốc độ góc của từ trường quay.
- 1.10. Tần số dao động riêng f của một mạch dao động lí tưởng phụ thuộc như thế nào vào điện dung C của tụ điện và độ tự cảm L của cuộn cảm trong mạch?
- A. f tỉ lệ thuận với $\sqrt{L}$ và $\sqrt{C}$.
 B. f tỉ lệ nghịch với $\sqrt{L}$ và $\sqrt{C}$.
 C. f tỉ lệ thuận với $\sqrt{L}$ và tỉ lệ nghịch với $\sqrt{C}$.
 D. f tỉ lệ nghịch với $\sqrt{L}$ và tỉ lệ thuận với $\sqrt{C}$.
- 1.11. Điện từ trường xuất hiện trong vùng không gian nào dưới đây?
- A. Xung quanh một quả cầu tích điện.
 B. Xung quanh một hệ hai quả cầu tích điện trái dấu.
 C. Xung quanh một ống dây điện.
 D. Xung quanh một tia lửa điện.
- 1.12. Hãy chọn câu **đúng**.
 Dải sáng bảy màu thu được trong thí nghiệm thứ nhất của Niu-tơn được giải thích là do :
- A. thủy tinh đã nhuộm màu cho ánh sáng.
 B. lăng kính đã tách riêng bảy chùm sáng bảy màu có sẵn trong chùm ánh sáng Mặt Trời.
 C. lăng kính làm lệch chùm sáng về phía đáy nên đã làm thay đổi màu sắc của nó.
 D. các hạt ánh sáng bị nhiễu loạn khi truyền qua thủy tinh.
- 1.13. Điều khẳng định nào là **sai** khi nói về quang phổ liên tục?
- A. Quang phổ liên tục là dải sáng có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.
 B. Quang phổ liên tục phụ thuộc vào thành phần cấu tạo của nguồn sáng.
 C. Quang phổ liên tục phụ thuộc nhiệt độ nguồn sáng.
 D. Các chất rắn, lỏng và chất hơi có tỷ khối lớn khi nung nóng đều có khả năng phát ra quang phổ liên tục.

1.14. Tia Rơn-ghen là

- A. bức xạ điện từ có bước sóng nhỏ hơn 10^{-8}m .
- B. các bức xạ do đối âm cực của ống Rơn-ghen phát ra.
- C. các bức xạ do catốt của ống Rơn-ghen phát ra.
- D. các bức xạ mang điện tích.

1.15. Nội dung chủ yếu của thuyết lượng tử trực tiếp nói về

- A. sự hình thành của vạch quang phổ của nguyên tử.
- B. sự phát xạ và hấp thụ ánh sáng của nguyên tử, phân tử.
- C. cấu tạo của các nguyên tử, phân tử.
- D. sự tồn tại của các trạng thái dừng của nguyên tử hiđrô.

1.16. Hãy chọn câu đúng.

Chiếu ánh sáng vàng vào mặt một tấm vật liệu thì thấy có electron bị bật ra. Tấm vật liệu đó chắc chắn phải là

- A. kim loại.
- B. kim loại kiềm.
- C. chất cách điện.
- D. chất hữu cơ.

1.17. Phóng xạ β^- là

- A. phản ứng hạt nhân thu năng lượng.
- B. phản ứng hạt nhân không thu và không tỏa năng lượng.
- C. sự giải phóng electron (electron) từ lớp electron ngoài cùng của nguyên tử.
- D. Phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.

1.18. Cho phản ứng hạt nhân : $\alpha + {}_{13}^{27}\text{Al} \rightarrow \text{X} + \text{n}$. Hạt nhân X là

- A. ${}_{12}^{24}\text{Mg}$
- B. ${}_{11}^{23}\text{Na}$
- C. ${}_{10}^{20}\text{Ne}$
- D. ${}_{15}^{30}\text{P}$

1.19. Các phản hạt là các hạt sơ cấp :

- A. cùng khối lượng, cùng điện tích nhưng có spin khác nhau.
- B. cùng spin nhưng có điện tích trái dấu .
- C. cùng khối lượng, cùng spin nhưng có điện tích bằng nhau và trái dấu .
- D. cùng spin, khối lượng khác nhau nhưng có điện tích bằng nhau trái dấu.

1.20. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động với biên độ 5,75cm, tần số 2Hz. Lấy $\pi^2 \approx 10$, cho $g = 10\text{m/s}^2$. Độ cứng lò xo $k = 160\text{N/m}$. Giá trị cực đại của lực đàn hồi tác dụng vào quả nặng là

- A. 9,56N.
- B. 8,75N.
- C. 25,2N.
- D. 19,2N.

1.21. Một con lắc đơn được treo ở trần một thang máy. Khi thang máy đứng yên, con lắc dao động điều hoà với chu kỳ T. Khi thang máy đi lên thẳng đứng, chậm dần đều với gia tốc có độ lớn bằng một nửa gia tốc trọng trường tại nơi đặt thang máy thì con lắc dao động điều hoà với chu kỳ T' bằng

- A. $\frac{T}{2}$
- B. $\frac{T}{\sqrt{2}}$
- C. 2T
- D. $T\sqrt{2}$

1.22. Hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là :

$x_1 = 4\sin 100\pi t$ (cm) và $x_2 = 3\sin(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ (cm). Dao động tổng hợp của hai dao động đó có biên độ là

- A. 7cm B. 5cm C. 1cm D. 3,5cm

1.23. Một con lắc dao động tắt dần chậm. Cứ sau mỗi chu kì, biên độ giảm 3 %. Phần năng lượng của con lắc bị mất đi trong một dao động toàn phần là bao nhiêu %.

- A. 3 %. B. 6 %. C. 9 %. D. 94 %.

1.24. Sóng cơ có tần số 80 Hz lan truyền trong một môi trường với vận tốc 4 m/s. Dao động của các phần tử vật chất tại hai điểm trên một phương truyền sóng cách nguồn sóng những đoạn lần lượt là 31 cm và 33,5 cm, lệch pha nhau góc

- A. $\frac{\pi}{2}$ rad. B. π rad. C. 2π rad. D. $\frac{\pi}{3}$ rad.

1.25. Một sóng âm có dạng hình cầu được phát ra từ nguồn có công suất 1 W. Giả sử rằng năng lượng phát ra được bảo toàn. Cường độ âm tại một điểm cách nguồn 1,0m và cách nguồn 2,5m là

- A. $I_1 \approx 0,08 \text{ W/m}^2$; $I_2 \approx 0,013 \text{ W/m}^2$.
 B. $I_1 \approx 0,08 \text{ W/m}^2$; $I_2 \approx 0,13 \text{ W/m}^2$.
 C. $I_1 \approx 0,8 \text{ W/m}^2$; $I_2 \approx 0,013 \text{ W/m}^2$.
 D. $I_1 \approx 0,8 \text{ W/m}^2$; $I_2 \approx 0,13 \text{ W/m}^2$.

1.26. Cường độ dòng điện qua một đoạn mạch xoay chiều có cường độ hiệu dụng I và tần số là f. Tính từ thời điểm có $i = 0$, điện lượng qua mạch trong một nửa chu kỳ là

- A. $\frac{I_0}{\pi}$. B. $\frac{2I_0}{f}$ C. $\frac{I_0}{\pi f}$ D. $\frac{I_0}{2\pi f}$

1.27. Cường độ dòng điện chạy qua tụ điện có biểu thức $i = 10\sqrt{2} \sin 100\pi t$ (A). Biết tụ điện có điện dung $C = \frac{250}{\pi} \mu\text{F}$. Điện áp giữa hai bản của tụ điện có biểu thức là

- A. $u = 100\sqrt{2} \sin(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (V). B. $u = 200\sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ (V).
 C. $u = 400\sqrt{2} \sin(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (V). D. $u = 300\sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ (V).

1.28. Khi đặt vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) mắc nối tiếp với điện trở thuần một điện áp xoay chiều thì cảm kháng của cuộn dây bằng $\sqrt{3}$ lần giá trị của điện trở thuần. Pha của dòng điện trong đoạn mạch so với pha điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là

- A. nhanh hơn góc $\frac{\pi}{3}$. B. nhanh hơn góc $\frac{\pi}{6}$.
 C. chậm hơn góc $\frac{\pi}{3}$. D. chậm hơn góc $\frac{\pi}{6}$.

- 1.29.** Một cuộn dây thuần cảm, có độ tự cảm $L = \frac{2}{\pi}$ H, mắc nối tiếp với một tụ điện có điện dung $C = 31,8\mu\text{F}$. Biết điện áp giữa hai đầu cuộn dây có dạng $u_L = 100\sin(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ (V). Biểu thức điện áp ở hai đầu tụ điện có dạng:
- A. $u_C = 50\sin(100\pi t - \frac{5\pi}{6})$ (V). B. $u_C = 100\sin(100\pi t - \frac{\pi}{3})$ (V).
 C. $u_C = 50\sin(100\pi t + \frac{5\pi}{6})$ (V). D. $u_C = 100\sin(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ (V).
- 1.30.** Cho mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây có điện trở thuần $R = 80\Omega$, độ tự cảm $L = 0,636\text{H}$ nối tiếp với tụ điện có điện dung thay đổi được. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là $u = 141,4\sin 100\pi t$ (V). Khi cường độ hiệu dụng đạt giá trị cực đại thì biểu thức của cường độ dòng điện qua mạch là
- A. $i = 1,7675\sin(100\pi t)$ (A). B. $i = 0,707\sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (A).
 C. $i = 0,707\sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ (A). D. $i = 1,7675\sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ (A).
- 1.31.** Một mạch dao động gồm một tụ điện có điện dung 10 pF và một cuộn cảm có độ tự cảm 1 mH . Tần số của dao động điện từ riêng trong mạch sẽ là
- A. $\approx 19,8\text{ Hz}$. B. $\approx 6,3 \cdot 10^7\text{ Hz}$. C. $\approx 0,05\text{ Hz}$. D. $\approx 1,6\text{ MHz}$.
- 1.32.** Mạch dao động của một máy thu vô tuyến điện với cuộn cảm có độ tự cảm $L = 2 \cdot 10^{-5}\text{ H}$. Hỏi phải điều chỉnh tụ điện của mạch có điện dung là bao nhiêu để bắt được sóng điện từ có bước sóng 250 m .
- A. $1,8\mu\text{F}$. B. $25,8\text{ pF}$. C. $12\mu\text{F}$. D. 880 pF .
- 1.33.** Một sóng điện từ đơn sắc có tần số 60 GHz ($1\text{ GHz} = 10^9\text{ Hz}$) thì có bước sóng :
- A. 5 mm B. 5 cm C. $500\mu\text{m}$ D. $50\mu\text{m}$
- 1.34.** Trong một thí nghiệm với hai khe Y-âng, hai khe hẹp F_1, F_2 cách nhau một khoảng $a = 1,2\text{ mm}$, màn M để hứng vân giao thoa ở cách mặt phẳng chứa F_1, F_2 một khoảng $D = 0,9\text{ m}$. Người ta quan sát được 9 vân sáng. Khoảng cách giữa trung điểm hai vân sáng ngoài cùng là $3,6\text{ mm}$. Tính bước sóng λ của bức xạ.
- A. $= 0,4\mu\text{m}$. B. $= 0,56\mu\text{m}$. C. $= 0,6\mu\text{m}$. D. $= 0,76\mu\text{m}$.
- 1.35.** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng dùng hai khe Y-âng, biết khoảng cách giữa hai khe $S_1S_2 = a = 0,35\text{ mm}$, khoảng cách $D = 1,5\text{ m}$ và bước sóng $\lambda = 0,7\mu\text{m}$. Tìm khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp i.
- A. 2 mm . B. $1,5\text{ mm}$. C. 3 mm . D. 4 mm .
- 1.36.** Công thoát electron (electron) ra khỏi một kim loại là $A = 1,88\text{ eV}$. Biết hằng số Planck $h = 6,625 \cdot 10^{-34}\text{ J.s}$, vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8\text{ m/s}$ và $1\text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{ J}$. Giới hạn quang điện của kim loại đó là
- A. $0,33\mu\text{m}$. B. $0,22\mu\text{m}$. C. $0,66 \cdot 10^{-19}\mu\text{m}$. D. $0,66\mu\text{m}$.

- 1.37. Một đèn Na chiếu sáng có công suất phát xạ $P = 10\text{W}$. Bước sóng của ánh sáng vàng do đèn phát ra là $0,589\mu\text{m}$. Hỏi trong 30s, đèn phát ra bao nhiêu photon? Cho hằng số Planck $h = 6,625 \cdot 10^{-34}\text{ Js}$, vận tốc của ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8\text{ m/s}$.
 A. $6 \cdot 10^{24}$. B. $9 \cdot 10^{18}$. C. $9 \cdot 10^{23}$. D. $12 \cdot 10^{22}$.
- 1.38. Biết số Avôgadrô là $6,02 \cdot 10^{23}/\text{mol}$, khối lượng mol của urani ${}^{238}_{92}\text{U}$ là 238 g/mol. Số nơtron (nơtron) trong 119 gam urani ${}^{238}_{92}\text{U}$ là
 A. $4,4 \cdot 10^{25}$ B. $8,8 \cdot 10^{25}$ C. $2,2 \cdot 10^{25}$ D. $1,2 \cdot 10^{25}$
- 1.39. Ban đầu một mẫu chất phóng xạ nguyên chất có khối lượng m_0 , chu kỳ bán rã của chất này là 3,8 ngày. Sau 15,2 ngày khối lượng của chất phóng xạ đó còn lại là 2,24g. Khối lượng m_0 là
 A. 5,60g B. 35,84 g C. 17,92 g D. 8,96 g
- 1.40. Đồng vị phóng xạ coban ${}^{60}_{27}\text{Co}$ phát ra tia β^- và tia γ . Cho biết $m(\text{Co}) = 55,940\text{u}$. Biết $m_p = 1,007276\text{u}$; $m_n = 1,008665\text{u}$. Độ hụt khối và năng lượng liên kết của hạt nhân coban là:
 A. $\Delta m = 4,542397\text{u}$; $\Delta E = 6,766 \cdot 10^{-10}\text{ J}$.
 B. $\Delta m = 2,542397\text{u}$; $\Delta E = 3,766 \cdot 10^{-10}\text{ J}$.
 C. $\Delta m = 3,542397\text{u}$; $\Delta E = 5,766 \cdot 10^{-10}\text{ J}$.
 D. $\Delta m = 5,542397\text{u}$; $\Delta E = 7,766 \cdot 10^{-10}\text{ J}$.

II. PHẦN RIÊNG CHO MỖI CHƯƠNG TRÌNH

(Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần A hoặc B)

A. CHƯƠNG TRÌNH CHUẨN

- 1.41. Nếu hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, ngược pha thì li độ của chúng
 A. luôn luôn cùng dấu.
 B. trái dấu khi biên độ bằng nhau, cùng dấu khi biên độ khác nhau.
 C. đối nhau nếu hai dao động cùng biên độ.
 D. bằng nhau nếu hai dao động cùng biên độ.
- 1.42. Tốc độ âm trong nước là 1450 m/s. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trong nước dao động âm dao động ngược pha với nhau là
 A. 0,25m. B. 1m. C. 0,5m. D. 1cm.
- 1.43. Máy phát điện xoay chiều một pha có rôto quay n vòng/phút, phát ra dòng điện xoay chiều có tần số f thì số cặp cực của máy phát điện là
 A. $p = \frac{60f}{n}$. B. $p = \frac{60n}{f}$. C. $p = 60nf$. D. $p = \frac{f}{60n}$.
- 1.44. Một mạch dao động gồm một cuộn dây L và tụ điện C thực hiện dao động điện từ tự do. Để bước sóng của mạch dao động tăng lên hai lần thì phải thay tụ điện C bằng tụ điện C' có giá trị
 A. $C' = 4C$. B. $C' = 2C$. C. $C' = C/4$. D. $C' = C/2$.

- 1.45. Trong thí nghiệm Y-âng, khoảng cách giữa hai khe là 0,2mm. Khoảng cách từ hai khe đến màn ảnh là 1m. Bước sóng của ánh sáng là 0,7 μm . Khoảng vân i là
 A. 3,5 μm . B. 0,35 m.m. C. 3,5 mm. D. 1,4 μm .
- 1.46. Chiếu ánh sáng nhìn thấy vào chất nào sau đây có thể xảy ra hiện tượng quang điện?
 A. Kim loại B. Kim loại kiềm. C. Điện môi. D. Chất bán dẫn.
- 1.47. Biết hằng số Plăng $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$ và độ lớn của điện tích nguyên tố là $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$. Khi nguyên tử hiđrô chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng 1,514 eV sang trạng thái dừng có năng lượng -3,407 eV thì nguyên tử phát ra bức xạ có tần số
 A. $2,571 \cdot 10^{13} \text{ Hz}$. B. $4,572 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$. C. $3,879 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$. D. $6,542 \cdot 10^{12} \text{ Hz}$.
- 1.48. Các tia có cùng bản chất là
 A. Tia γ và tia tử ngoại. B. Tia α và tia hồng ngoại.
 C. Tia β^+ và tia X. D. Tia β^- và tia tử ngoại.
- 1.49. Một vật dao động điều hòa với biên độ 2cm, tần số 50Hz. Chọn gốc thời gian là lúc vật có li độ $\sqrt{3} \text{ cm}$ và chuyển động theo chiều dương đã chọn. Phương trình dao động của vật là
 A. $x = 2\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right) (\text{cm})$. B. $x = 2\cos\left(50\pi t + \frac{2\pi}{3}\right) (\text{cm})$.
 C. $x = 2\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right) (\text{cm})$. D. $x = 2\sin\left(50\pi t + \frac{\pi}{6}\right) (\text{cm})$.
- 1.50. Cho mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây có điện trở thuần $R = 80\Omega$, độ tự cảm $L = 0,636\text{H}$ nối tiếp với tụ điện có điện dung thay đổi được. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là $u = 141,4\sin 100\pi t (\text{V})$. Khi cường độ hiệu dụng đạt giá trị cực đại thì điện dung của tụ điện là
 A. 0,636F. B. $5 \cdot 10^{-3} \text{ F}$. C. $0,159 \cdot 10^{-4} \text{ F}$. D. $5 \cdot 10^{-5} \text{ F}$.

B. CHƯƠNG TRÌNH NÂNG CAO

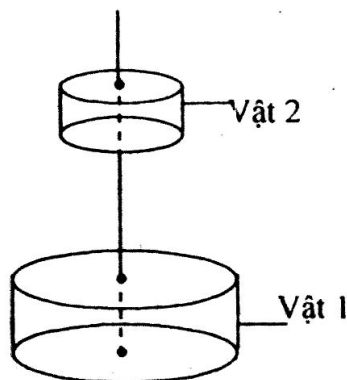
- 1.51. Vật 1 hình trụ có momen quán tính I_1 và vận tốc góc ω_1 đối với trục đối xứng của nó. Vật 2 hình trụ, đồng trục với vật 1, có momen quán tính I_2 đối với trục đó và đứng yên không quay (Hình 1.51). Vật 2 rơi xuống dọc theo trục và dính vào vật 1. Hệ hai vật quay với tốc độ góc ω . Tốc độ góc ω là :

A. $\omega = \omega_1 \frac{I_1 + I_2}{I_2}$

B. $\omega = \omega_1 \frac{I_1}{I_2}$

C. $\omega = \frac{I_1 \omega_1}{I_1 + I_2}$

D. $\omega = \frac{I_2 \omega_1}{I_1}$



Hình 1.51

- 1.52. Cánh quạt nhỏ ở đuôi máy bay trực thăng có tác dụng:
- Thay đổi tốc độ máy bay.
 - Thay đổi độ cao máy bay.
 - Thay đổi hướng bay.
 - Làm cho thân máy bay không bị quay khi bay.
- 1.53. Một ô tô đi vào khúc đường lượn tròn. Bán kính của đường lượn là 100m, tốc độ ô tô giảm đều từ 75 km/h xuống 50 km/h trong 10 giây. Gia tốc toàn phần lúc đầu vào đường lượn và lúc ra khỏi đường lượn là:
- $a_1 = 1,39 \text{ m/s}^2$; $a_2 = 2,37 \text{ m/s}^2$.
 - $a_1 = 4,39 \text{ m/s}^2$; $a_2 = 2,05 \text{ m/s}^2$.
 - $a_1 = 3,25 \text{ m/s}^2$; $a_2 = 5,13 \text{ m/s}^2$.
 - $a_1 = 4,27 \text{ m/s}^2$; $a_2 = 3,21 \text{ m/s}^2$.
- 1.54. Một vật rắn có momen quán tính đối với một trục quay Δ cố định xuyên qua vật là $5 \cdot 10^{-3} \text{ kg.m}^2$. Vật quay đều quanh trục quay Δ với vận tốc góc 600 vòng/phút. Lấy $\pi^2 = 10$, động năng quay của vật là:
- 20 J.
 - 10 J.
 - 0,5 J.
 - 2,5 J.
- 1.55. Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa có phương trình dao động $x_1 = A_1 \sin(\omega t + \varphi)$ và $x_2 = A_2 \sin(\omega t + \varphi)$. Pha ban đầu của dao động tổng hợp được xác định :
- $\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 - A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 - A_2 \cos \varphi_2}$.
 - $\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}$.
 - $\tan \varphi = \frac{A_1 \cos \varphi_1 - A_2 \cos \varphi_2}{A_1 \sin \varphi_1 - A_2 \sin \varphi_2}$.
 - $\tan \varphi = \frac{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}$.
- 1.56. Hai điểm ở cách một nguồn âm những khoảng 6,10m và 6,35m. Tần số âm là 680Hz, vận tốc truyền âm trong không khí là 340 m/s. Độ lệch pha của sóng âm tại hai điểm trên là
- $\frac{\pi}{4}$.
 - 16π .
 - π .
 - 4π .
- 1.57. Phát biểu nào sau đây nói về máy phát điện xoay chiều một pha là **không đúng** ?
- Các lõi của phần cảm và phần ứng được ghép bằng nhiều tấm thép mỏng kĩ thuật điện, ghép cách điện với nhau để giảm dòng điện Foucault.
 - Biểu thức tính tần số dòng điện do máy phát ra : $f = \frac{60n}{p}$.
 - Phần cảm tạo ra từ trường và phần ứng tạo ra dòng điện.
 - Máy phát điện xoay chiều một pha còn gọi là máy dao điện một pha.
- 1.58. Trên thang sóng điện từ, vùng nào nằm tiếp giáp với vùng sóng vô tuyến là
- Tia hồng ngoại.
 - Tia tử ngoại.
 - Tia X.
 - Tia gamma.
- 1.59. Khi truyền trong chân không, ánh sáng đỏ có bước sóng $\lambda_1 = 720 \text{ nm}$, ánh sáng tím có bước sóng $\lambda_2 = 400 \text{ nm}$. Cho hai ánh sáng này truyền trong một môi trường trong suốt thì chiết suất tuyệt đối của môi trường đó đối với hai ánh sáng này lần lượt là $n_1 = 1,33$ và $n_2 = 1,34$. Khi truyền trong môi trường trong suốt trên, tỉ số năng lượng của photon có bước sóng λ_1 so với năng lượng của photon có bước sóng λ_2 bằng

A. $\frac{5}{9}$.

B. $\frac{9}{5}$.

C. $\frac{133}{134}$.

D. $\frac{134}{133}$.

1.60. Một prôtôn có tốc độ $v = 0,9c$. Biết khối lượng prôtôn $m_0 = 938,3\text{MeV}/c^2$.

Động lượng của hạt ra MeV/c là

A. 2143MeV

B. 3743MeV .

C. 1743MeV .

D. 2743MeV

ĐÁP ÁN BỘ ĐỀ TUYỂN SINH ĐẠI HỌC SỐ 1

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

1.1. Chọn C

1.2. Chọn C. Cơ năng của một vật dao động điều hòa bằng động năng của vật khi vật tới vị trí cân bằng

1.3. Chọn D. Dao động tắt dần có động năng giảm dần còn thế năng biến thiên điều hòa.

1.4. Chọn D

1.5. Chọn A

1.6. Chọn B

1.7. Chọn D. Ta có : $I = \frac{U}{Z_c} = \frac{U_o}{\sqrt{2} \times \frac{1}{C\omega}} = \frac{U_o}{\sqrt{2}} C\omega$

1.8. Chọn B

1.9. Chọn B

1.10. Chọn B

1.11. Chọn D

1.12. Chọn B

1.13. Chọn B.

1.14. Chọn A

1.15. Chọn B. Sự phát xạ và hấp thụ ánh sáng của nguyên tử, phân tử.

1.16. Chọn B

1.17. Chọn D. Phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.

1.18. Chọn D. Phương trình phản ứng $\alpha + {}_{13}^{27}\text{Al} \rightarrow {}_{15}^{30}\text{P} + n$.

1.19. Chọn C

1.20. Chọn A. Khối lượng $m = \frac{kT^2}{4\pi^2} = \frac{k}{4\pi^2 \cdot f^2} = 1\text{kg}$

$$F_{\max} = kx_{\max} = k(\Delta l + \Delta).$$

Từ điều kiện cân bằng :

$$mg = k\Delta l \Rightarrow \Delta l = \frac{mg}{k} = \frac{1 \cdot 10}{160} = 0,0625\text{m} = 6,25\text{cm}.$$

$$F_{\max} = 160 \cdot (5,75 + 6,25) \cdot 10^{-2} = 19,2\text{N}$$

Giá trị cực đại của lực đàn hồi tác dụng vào quả nặng là : $19,2\text{N}$.

1.21. Chọn D.

1.22. Chọn B. Hai dao động này vuông pha nên $A = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5\text{cm}$

1.23. Chọn B. Ta có $W_1 = \frac{1}{2}kA_1^2$; $W_2 = \frac{1}{2}kA_2^2$.

$$\text{Suy ra } \frac{W_2}{W_1} = \left(\frac{A_2}{A_1} \right)^2 = (0,97)^2 = 0,94 = 94\%$$

Phần cơ năng bị mất trong một chu kì là $100 - 94 = 6\%$

Phần cơ năng của con lắc bị mất đi trong một chu kì là 6% .

1.24. Chọn B. Bước sóng $\lambda = v.T = \frac{v}{f} = 0,05\text{m} = 5\text{cm}$

$$\text{Độ lệch pha } \Delta\varphi = 2\pi \frac{d}{\lambda} = 2\pi \frac{33,5 - 31}{5} = \pi \text{ rad.}$$

1.25. Chọn A.

Năng lượng được phân bố đều trên diện tích mặt sóng là mặt cầu :

$$S = 4\pi R^2$$

$$\text{Cường độ âm tại điểm cách nguồn 1 m là : } I_1 = \frac{1}{4\pi R^2} \approx 0,08 \text{ W/m}^2.$$

$$\text{Ở điểm cách nguồn 2,5m, cường độ âm là : } I_2 = \frac{1}{4\pi \cdot 2,5^2} \approx 0,013 \text{ W/m}^2.$$

1.26. Chọn C. Trong một chu kì nửa đầu dòng điện chạy theo chiều dương, nửa sau theo chiều âm nên tổng điện lượng qua mạch bằng không.

$$\text{Trong một chu kì nửa đầu ta có } dq = idt \Rightarrow Q = \int_0^{T/2} I_0 \sin \omega t \cdot dt = \frac{I_0}{\pi f}$$

1.27. Chọn C

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = 40\Omega. U_{\omega C} = I_0 Z_C = 400\sqrt{2} \text{ (V)}; \varphi = -\frac{\pi}{2}.$$

$$\text{Vậy biểu thức là : } u = U_{\omega C} \sin \left(100\pi t - \frac{\pi}{2} \right).$$

$$1.28. \text{ Chọn C. Từ giản đồ ta có } \tan \varphi = \frac{Z_L}{R} = \sqrt{3} \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{3}$$

1.29. Chọn A.

Ta có $U_{\omega C} = I_0 Z_C = 50\text{V}$. Vì u_C trễ pha một góc $\frac{\pi}{2}$ so với dòng điện, nên :

$$u_C = 50 \sin \left[\left(100\pi t - \frac{\pi}{3} \right) - \frac{\pi}{2} \right] = 50 \sin \left(100\pi t - \frac{5\pi}{6} \right)$$

1.30. Chọn A. Vì $I = I_{\max} \Rightarrow$ dòng điện và điện áp cùng pha nhau.

Biểu thức cường độ dòng điện có dạng : $i = I_0 \sin(100\pi t) \text{ (A)}$.

$$\text{với } I_0 = \frac{U_0}{Z} = \frac{U_0}{R} = 1,7675\text{A} \Rightarrow i = 1,7675 \sin 100\pi t \text{ (A)}.$$

$$Z_L = 40\Omega; Z_C = 100\Omega$$

$$1.31. \text{ Chọn D. } f = \frac{1}{T} = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}; \text{ với } L = 1 \text{ mH}; C = 10\text{pF} \text{ thì}$$

$$f \approx 1,6 \cdot 10^6 \text{ Hz} = 1,6\text{MHz}.$$

1.32. Chọn D.

- Áp dụng công thức tính tần số của sóng điện từ cần thu :

$$f = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \cdot 10^8}{250} = 1,2 \cdot 10^6 \text{ (Hz)} = 1,2 \text{ (MHz)}$$

- Tần số trên đúng bằng tần số dao động điện từ riêng của mạch dao động LC của máy thu. Từ đó suy ra :

$$C = \frac{1}{4\pi^2 \cdot f^2 \cdot L} = \frac{1}{4\pi^2 \cdot 1.2^2 \cdot 10^{12} \cdot 2 \cdot 10^{-5}} = 8.8 \cdot 10^{-10} \text{ (F)}$$

$$C = 880 \text{ pF.}$$

1.33. Chọn A. $\lambda = \frac{c}{f} = \frac{3 \cdot 10^8}{60 \cdot 10^9} = \frac{3}{6} \cdot 10^{-2} \text{ m} = 5 \text{ mm}$

1.34. Chọn C. Khoảng vân là $i = \frac{3.6}{9-1} = 0.45 \text{ mm.}$

Từ công thức $i = \frac{\lambda D}{a}$ ta suy ra $\lambda = \frac{ia}{D} = \frac{0.45 \cdot 1.2}{0.9 \cdot 10^3} = 0.6 \cdot 10^{-3} \text{ mm} = 0.6 \text{ }\mu\text{m.}$

1.35. Chọn C. $i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0.7 \cdot 10^{-6} \cdot 1.5}{0.35 \cdot 10^{-3}} = 3 \cdot 10^{-3} \text{ m} = 3 \text{ mm}$

1.36. Chọn D. Công thức giới hạn quang điện

$$A = \frac{hc}{\lambda_0} \Rightarrow \lambda_0 = \frac{hc}{A} = \frac{6.625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{1.88 \cdot 1.6 \cdot 10^{-19}} = 0.66 \cdot 10^{-6} \text{ m} = 0.66 \text{ }\mu\text{m.}$$

1.37. Chọn C. Ta có : $Pt = n \cdot \varepsilon \rightarrow n = \frac{Pt}{\varepsilon} = \frac{Pt\lambda}{hc} = 9 \cdot 10^{23} \text{ photon.}$

1.38. Chọn A.

Số nguyên tử trong 119 gam ^{238}U là $N = 6.02 \cdot 10^{23} \cdot 119/238 = 3.01 \cdot 10^{23}$

Mỗi hạt nhân nguyên tử ^{238}U chứa $238 - 92 = 146$ nơtron

Số nơtron (nơtron) trong 119 gam urani $^{238}_{92}\text{U}$ là:

$$N_0 = 146 \cdot 3.01 \cdot 10^{23} = 4.4 \cdot 10^{25}$$

1.39. Chọn B. Ta có thời gian $t = 15.2$ ngày bằng $4T$. Vậy $m = m_0/2^4$
 $\Rightarrow m_0 = m \cdot 2^4 = 16m = 2.24 \cdot 16 = 35.84 \text{ g}$

1.40. Chọn A. Ta có : $Z = 27$; $A = 60 \Rightarrow N = A - Z = 33.$

Hạt nhân coban có 27 prôtôn và 33 nơtron.

Độ hụt khối : $\Delta m = Zm_p + (A - Z)m_n - m_{\text{hnh}}$

với $m_{\text{hnh}} = 55.940 \text{ u}$; $m_p = 1.007276 \text{ u}$; $m_n = 1.008665 \text{ u}$. Ta tính được độ hụt khối :

$$\Delta m = 4.542397 \text{ u}$$

Năng lượng liên kết : $\Delta E = \Delta m \cdot c^2 \approx 4228.9 \text{ MeV} = 6.766 \cdot 10^{-10} \text{ J.}$

II. PHẦN RIÊNG CHO MỖI CHƯƠNG TRÌNH

(Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần A hoặc B)

A. CHƯƠNG TRÌNH CHUẨN

1.41. Chọn C

1.42. Chọn B. Bước sóng : $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{1450}{725} = 2 \text{ m/s.}$ Ta có

$$\Delta \varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} \Rightarrow d = \frac{\lambda \Delta \varphi}{2\pi} = \frac{2\pi}{2\pi} = 1 \text{ m.}$$

1.43. Chọn A

1.44. Chọn A. Lúc đầu : $\lambda = 2\pi c \sqrt{LC}$. Lúc sau : $\lambda' = 2\pi c \sqrt{LC'}$

$$\Leftrightarrow 2\pi c \sqrt{LC'} = 4\pi c \sqrt{LC} \quad \Leftrightarrow 2 = \sqrt{\frac{C'}{C}} \Rightarrow C' = 4C$$

1.45. Chọn C $i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,7 \cdot 10^{-6}}{0,2 \cdot 10^{-3}} = 3,5 \cdot 10^{-3} \text{ m.}$

1.46. Chọn B

1.47. Chọn B

Ta có $hf = E_2 - E_1 = -1,514 \text{ eV} + 3,407 \text{ eV} = 1,893 \text{ eV} = 30,288 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

$$\Rightarrow f = \frac{E_2 - E_1}{h} = 4,572 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$$

1.48. Chọn A. Các tia có cùng bản chất là tia γ và tia tử ngoại.

1.49. Chọn C

Phương trình dao động có dạng : $x = A \cos(\omega t + \varphi)$. Suy ra phương trình vận tốc $v = -\omega A \sin(\omega t + \varphi)$.

Trong đó $A = 2 \text{ cm}$, $\omega = 2\pi f = 100\pi \text{ rad/s}$. Chọn gốc thời gian $t = 0$ vào lúc

$$x = \sqrt{3} \text{ cm và } v > 0 \Rightarrow \begin{cases} \cos \varphi = \frac{\sqrt{3}}{2} \\ \sin \varphi < 0 \end{cases}$$

Giải hệ ta được $\varphi = -\frac{\pi}{6}$,

Vậy phương trình dao động của vật là : $x = 2 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right) (\text{cm})$.

1.50. Chọn C. Khi $I = I_{\max} \Rightarrow Z_L = Z_C \Rightarrow$

$$LC\omega^2 = 1 \Rightarrow C = \frac{1}{L\omega^2} = \frac{1}{0,636 \cdot (100\pi)^2} = 0,159 \cdot 10^{-4} \text{ F.}$$

B. CHƯƠNG TRÌNH NÂNG CAO

1.51. Trả lời : Câu C.

Áp dụng định luật bảo toàn momen động lượng : $I_1 \omega_1 = (I_1 + I_2) \omega$.

$$\Rightarrow \omega = \frac{I_1}{I_1 + I_2} \omega_1.$$

1.52. Chọn D.

1.53. Chọn B. Gia tốc tiếp tuyến $a_t = \frac{75\,000 - 50\,000}{3\,600 \cdot 10} = 0,69 \text{ m/s}^2$.

$$\text{Gia tốc góc } \gamma = \frac{a_t}{R} = \frac{0,69}{100} = 6,9 \cdot 10^{-3} \text{ rad/s}^2.$$

$$\text{Gia tốc toàn phần } a = \sqrt{a_t^2 + a_m^2} ;$$

$$\text{lúc đầu } v = 75 \text{ km/h, } a_1 = \sqrt{0,69^2 + \left(\frac{75000^2}{3600^2 \cdot 100}\right)^2} = 39 \text{ m/s}^2$$

$$\text{lúc cuối } v = 50 \text{ km/h, } a_2 = \sqrt{0,69^2 + \left(\frac{50000^2}{3600^2 \cdot 100}\right)^2} = 2,05 \text{ m/s}^2$$

1.54. Chọn B.

Động năng quay của vật rắn $W_d = \frac{1}{2} I \omega^2$, ở đây $\omega = 2\pi n = 2\pi \cdot 10 = 20\pi$

$$\text{Vậy } W_d = \frac{1}{2} I \omega^2 = \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 10^{-3} \cdot 20^2 \pi^2 = 10 \text{ J}$$

1.55. Chọn B

$$1.56. \text{ Chọn C. } \Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} = \frac{2\pi f |d_1 - d_2|}{v} = \frac{2\pi \cdot 680 \cdot 0,25}{340} = \pi.$$

1.57. Chọn B.

1.58. Chọn A

1.59. Chọn A. Khi truyền trong các môi trường khác nhau thì tần số không đổi nên năng lượng các photon không đổi và tỷ số của chúng vẫn bằng trong chân không

$$\frac{\epsilon_1}{\epsilon_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{400}{720} = \frac{5}{9}$$

$$1.60. \text{ Chọn C. Ta có } v = 0,9c \text{ suy ra } \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} = 0,436$$

$$\text{Động lượng } p = \frac{m_0 v^2}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = \frac{m_0 \cdot 0,81 c^2}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = \frac{938,3 \cdot 0,81}{0,436} = 1743 \text{ MeV}$$

BỘ ĐỀ TUYỂN SINH ĐẠI HỌC SỐ 2

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

2.1. Một con lắc lò xo gồm một lò xo khối lượng không đáng kể, một đầu cố định và một đầu gắn với một viên bi nhỏ. Con lắc này đang dao động điều hòa theo phương nằm ngang. Lực đàn hồi của lò xo tác dụng lên viên bi luôn hướng

A. theo chiều dương quy ước.

B. về vị trí cân bằng của viên bi.

C. theo chiều chuyển động của viên bi.

D. theo chiều âm quy ước.

2.2. Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox với phương trình $x = A \sin \omega t$. Nếu chọn gốc tọa độ O tại vị trí cân bằng của vật thì gốc thời gian $t = 0$ là lúc vật

A. ở vị trí li độ cực đại thuộc phần dương của trục Ox.

B. qua vị trí cân bằng O ngược chiều dương của trục Ox.

- C. ở vị trí li độ cực đại thuộc phần âm của trục Ox.
D. qua vị trí cân bằng O theo chiều dương của trục Ox.
- 2.3.** Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ thì vật tiếp tục dao động
- với tần số nhỏ hơn tần số dao động riêng.
 - với tần số lớn hơn tần số dao động riêng.
 - với tần số bằng tần số dao động riêng.
 - mà không chịu ngoại lực tác dụng.
- 2.4.** Bước sóng là
- khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên phương truyền sóng và dao động cùng pha.
 - khoảng cách giữa hai điểm dao động cùng pha trên phương truyền sóng.
 - khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên phương truyền sóng và dao động ngược pha.
 - quãng đường sóng truyền được trong một đơn vị thời gian.
- 2.5.** Trong quá trình giao thoa sóng. Gọi $\Delta\varphi$ là độ lệch pha của hai sóng thành phần. Với $n = 0, 1, 2, 3, \dots$ Biên độ dao động tổng hợp tại M trong miền giao thoa đạt giá trị nhỏ nhất khi
- $\Delta\varphi = 2n\pi$.
 - $\Delta\varphi = (2n + 1)\pi$.
 - $\Delta\varphi = (2n + 1)\frac{\pi}{2}$.
 - $\Delta\varphi = (2n + 1)\frac{v}{2f}$.
- 2.6.** Cường độ hiệu dụng của dòng điện xoay chiều là cường độ dòng một chiều nào đi qua cùng một điện trở, trong cùng một thời gian như dòng xoay chiều, thì sản xuất ra cùng một :
- năng lượng
 - công
 - hiệu suất
 - công suất
- 2.7.** Đặt điện áp: $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu một cuộn dây có độ tự cảm L, và điện trở r không đáng kể, thì cường độ hiệu dụng của dòng điện qua cuộn dây là :
- $I = \frac{U_0}{L\omega}$
 - $I = U_0 L\omega$
 - $I = \frac{U_0}{\sqrt{2} \cdot L\omega}$
 - $I = \frac{U_0}{\sqrt{2}} L\omega$
- 2.8.** Phát biểu nào sau đây là **không đúng** ?
- Động cơ không đồng bộ ba pha biến điện năng thành cơ năng.
 - Động cơ không đồng bộ ba pha hoạt động dựa trên cơ sở của hiện tượng cảm ứng điện từ và sử dụng từ trường quay.
 - Vận tốc góc của khung dây luôn nhỏ hơn vận tốc góc của từ trường quay.
 - Động cơ không đồng bộ ba pha tạo ra dòng điện xoay chiều ba pha.
- 2.9.** Đoạn mạch điện xoay chiều không phân nhánh gồm cuộn dây có độ tự cảm L, điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C. Khi dòng điện có tần số góc $\frac{1}{LC}$ chạy qua đoạn mạch thì hệ số công suất của đoạn mạch này
- phụ thuộc điện trở thuần của đoạn mạch.
 - bằng 0.
 - phụ thuộc tổng trở của đoạn mạch.
 - bằng 1.

1.10. Tìm câu phát biểu sai.

- A. Điện trường và từ trường đều tác dụng lực lên điện tích đứng yên.
- B. Điện trường và từ trường đều tác dụng lực lên điện tích chuyển động.
- C. Điện từ trường tác dụng lực lên điện tích đứng yên.
- D. Điện từ trường tác dụng lực lên điện tích chuyển động.

1.11. Một máy hàn hồ quang hoạt động ở gần nhà ta làm cho tivi trong nhà ta bị nhiễu vì:

- A. Hồ quang điện làm thay đổi cường độ dòng điện qua tivi.
- B. Hồ quang điện làm thay đổi điện áp trên lưới điện.
- C. Hồ quang phát ánh sáng tác dụng vào ti vi.
- D. Hồ quang điện phát ra sóng điện từ truyền tới anten của tivi.

1.12. Hãy chọn câu đúng.

Khi sóng ánh sáng truyền từ một môi trường này sang một môi trường khác thì

- A. tần số không đổi, nhưng bước sóng thay đổi.
- B. bước sóng không đổi, nhưng tần số thay đổi.
- C. cả tần số lẫn bước sóng đều không đổi.
- D. cả tần số lẫn bước sóng đều thay đổi.

2.13. Quang phổ gồm một dải màu từ đỏ đến tím là

- A. quang phổ vạch phát xạ.
- B. quang phổ liên tục.
- C. quang phổ vạch hấp thụ.
- D. quang phổ đám.

2.14. Vật có thể phát ra tia hồng ngoại mạnh nhất là

- A. đèn LED đỏ.
- B. đèn ống.
- C. bóng đèn pin.
- D. chiếc bàn là.

2.15. Trong thí nghiệm với tế bào quang điện, khi chiếu chùm sáng kích thích vào catốt thì có hiện tượng quang điện xảy ra. Để triệt tiêu dòng quang điện, người ta đặt vào giữa anốt và catốt một hiệu điện thế gọi là hiệu điện thế hãm. Hiệu điện thế hãm này có độ lớn

- A. làm tăng tốc electron (electron) quang điện đi về anốt.
- B. phụ thuộc vào bước sóng của chùm sáng kích thích.
- C. không phụ thuộc vào kim loại làm catốt của tế bào quang điện.
- D. tỉ lệ với cường độ của chùm sáng kích thích.

2.16. Hãy chọn câu đúng.

Chiếu ánh sáng có bước sóng $0,50 \mu\text{m}$ lần lượt vào bốn tấm nhỏ có phủ bạc, natri, kali và xesi. Hiện tượng quang điện sẽ xảy ra ở

- A. một tấm.
- B. hai tấm.
- C. ba tấm.
- D. cả bốn tấm.

2.17. Hạt nhân triti (${}^3_1\text{T}$) có

- A. 3 nuclôn, trong đó có 1 prôtôn.
- B. 3 notrôn (notron) và 1 prôtôn.
- C. 3 nuclôn, trong đó có 1 notrôn.
- D. 3 prôtôn và 1 notrôn (notron).

2.18. Hạt nhân càng bền vững khi có

- A. số nuclôn càng nhỏ.
- B. số nuclôn càng lớn.
- C. năng lượng liên kết càng lớn.
- D. năng lượng liên kết riêng càng lớn.

2.19. Lực ma sát thuộc loại

A. tương tác hấp dẫn.

B. tương tác yếu.

C. tương tác mạnh

D. tương tác điện từ.

2.20. Phương trình dao động của một vật là: $x = 5\cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (x: cm; t: s)

Biên độ, tần số và li độ tại thời điểm $t = 0,25s$ của dao động là

A. $A = 5$ cm; $f = 1$ Hz; $x = 4,33$ cm.

B. $A = 5\sqrt{2}$ cm; $f = 2$ Hz; $x = 2,33$ cm.

C. $A = 5\sqrt{2}$ cm; $f = 1$ Hz; $x = 6,35$ cm.

D. $A = 5$ cm; $f = 2$ Hz; $x = 4,33$ cm.

2.21. Một vật nặng 500g gắn vào lò xo dao động điều hòa trên quỹ đạo dài 20cm và trong khoảng thời gian 3 phút vật thực hiện 540 dao động. Cho $\pi^2 \approx 10$. Cơ năng của vật là

A. 2025 J.

B. 0,9 J.

C. 900 J.

D. 2,025 J.

2.22. Hai con lắc đơn dao động ở cùng một nơi. Con lắc thứ nhất dao động với chu kỳ 1,5s, con lắc thứ hai dao động với chu kỳ 2s. Chu kỳ dao động của con lắc thứ ba có chiều dài bằng tổng chiều dài của hai con lắc trên là

A. 3,5s.

B. 2,5s.

C. 1,87s.

D. 1,75s.

2.23. Một con lắc lò xo dao động với biên độ $A = \sqrt{2}$ m. Vị trí (li độ) của quả lắc khi thế năng của nó bằng động năng là

A. 0,5m.

B. 1,0m.

C. 1,5m.

D. 2,0m

2.24. Một sóng có tần số 500 Hz và có tốc độ lan truyền 350 m/s. Hai điểm gần nhất trên một phương truyền sóng để giữa chúng có độ lệch pha bằng $\frac{\pi}{3}$ là

A. 0,117m.

B. 0,032 m.

C. 0,23cm.

D. 0,28m

2.25. Tại điểm S trên mặt nước yên tĩnh có nguồn dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với tần số 50 Hz. Khi đó trên mặt nước hình thành hệ sóng tròn đồng tâm S. Tại hai điểm M, N nằm cách nhau 9cm trên đường thẳng đi qua S luôn dao động cùng pha với nhau. Biết rằng, vận tốc truyền sóng thay đổi trong khoảng từ 70cm/s đến 80cm/s. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là

A. 75 cm/s.

B. 80 cm/s.

C. 70 cm/s.

D. 72 cm/s.

2.26. Cường độ tức thời của dòng điện xoay chiều qua một mạch điện có biểu thức $i = 5\sqrt{2} \sin 100\pi t$ (A). Các thời điểm t ($t \geq 0$) tại đó i đạt giá trị cực đại là:

A. $t = 0$

B. $t = \frac{2N + 0,5}{100} s$

C. $t = \frac{N}{2} s$

D. $t = 1s$

2.27. Biểu thức cường độ dòng điện qua tụ điện có điện dung $C = 318\mu F$ là

$i = 5\sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (A). Biểu thức điện áp giữa hai bản tụ điện là

A. $u_C = 50\sqrt{2} \sin 100\pi t$ (V).

B. $u_C = 50\sqrt{2} \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (V).

C. $u_C = 50\sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right) (V)$. D. $u_C = 50\sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right) (V)$.

2.28. Một cuộn dây có điện trở thuần $R = 10\Omega$ và có độ tự cảm $L = 0,046H$.

Cường độ dòng điện qua cuộn dây này khi mắc nó vào điện áp không đổi 12V và khi mắc vào điện áp xoay chiều 12V, 60Hz là

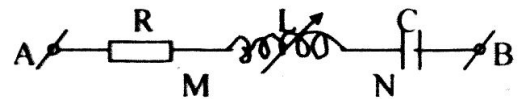
- A. $I_1 = 1,2 (A)$; $I_2 = 0,6 (A)$ B. $I_1 = 1,1 (A)$; $I_2 = 0,5 (A)$
C. $I_1 = 2,2 (A)$; $I_2 = 0,6 (A)$ D. $I_1 = 1,2 (A)$; $I_2 = 0,8 (A)$

2.29. Đoạn mạch điện xoay chiều gồm biến trở R , cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Biết hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch là U , cảm kháng Z_L , dung kháng Z_C (với $Z_C \neq Z_L$) và tần số dòng điện trong mạch không đổi. Thay đổi R đến giá trị R_0 thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt giá trị cực đại P_m khi đó

A. $R_0 = Z_L + Z_C$. B. $P_m = \frac{U^2}{R_0}$ C. $P_m = \frac{Z_L^2}{Z_C}$ D. $R_0 = |Z_L - Z_C|$

2.30. Cho mạch điện như hình 2.30, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp $u_{AB} = U\sqrt{2}\sin 120\pi t (V)$, trong đó U là điện áp hiệu dụng, $R = 30\sqrt{3}\Omega$.

Biết khi $L = \frac{3}{4\pi} H$ thì $U_R = \frac{\sqrt{3}}{2} U$ và



mạch có tính dung kháng. Điện dung của tụ điện là

Hình 2.30

- A. $221\mu F$. B. $0,221\mu F$. C. $2,21\mu F$. D. $22,1\mu F$.

2.31. Một mạch dao động gồm một tụ điện có điện dung 200 pF và một cuộn cảm có độ tự cảm 0,02 H. Chu kỳ dao động riêng của mạch là

- A. $25 \cdot 10^{-6} s$. B. $32,4 \cdot 10^{-6} s$. C. $12,5 \cdot 10^{-6} s$. D. $83 \cdot 10^{-6} s$.

2.32. Một mạch dao động gồm một cuộn dây L và tụ điện C thực hiện dao động điện từ tự do. Để bước sóng của mạch dao động tăng lên hai lần thì phải thay tụ điện C bằng tụ điện C' có giá trị

- A. $C' = 4C$. B. $C' = 2C$. C. $C' = C/4$. D. $C' = C/2$.

2.33. Một lăng kính thủy tinh có góc chiết quang $A = 5^\circ$, được coi là nhỏ, có chiết suất đối với ánh sáng đỏ và ánh sáng tím lần lượt là $n_d = 1,643$ và $n_t = 1,685$. Cho một chùm tia sáng trắng, hẹp rọi gần vuông góc vào một mặt bên của lăng kính. Góc giữa tia đỏ và tia tím sau khi ra khỏi lăng kính là

- A. $\Delta D = 0,51^\circ$. B. $\Delta D = 0,41^\circ$ C. $\Delta D = 0,31^\circ$ D. $\Delta D = 0,21^\circ$

2.34. Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng dùng hai khe Y-âng, biết $D = 1m$, $a = 1mm$. Khoảng cách từ vân sáng thứ 4 đến vân sáng thứ 10 ở cùng bên với vân trung tâm là 3,6mm. Bước sóng ánh sáng là

- A. $0,44\mu m$. B. $0,52\mu m$. C. $0,60\mu m$. D. $0,58\mu m$.

- 2.35. Hai khe của thí nghiệm Y-âng được chiếu sáng bằng ánh sáng trắng (bước sóng của ánh sáng tím là $0,75 \mu\text{m}$, của ánh sáng đỏ là $0,75 \mu\text{m}$). Hỏi ở đúng vị trí vân sáng bậc 4 của ánh sáng đỏ có bao nhiêu vạch sáng của những ánh sáng đơn sắc khác nằm trùng ở đó ?
 A. 3. B. 4. C. 5. D. 6.
- 2.36. Một tế bào quang điện với kim loại dùng làm âm cực có giới hạn quang điện $\lambda_0 = 0,3 \mu\text{m}$. Công thoát của điện tử ra khỏi kim loại là :
 A. 1,41 eV B. 4,14 eV C. 2,56 eV D. 3,14 eV
- 2.37. Cho $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{J}$; $h = 6,625 \cdot 10^{-34}\text{J.s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Khi electron (electron) trong nguyên tử hydro chuyển từ quỹ đạo dừng có năng lượng $E_m = -0,85 \text{ eV}$ sang quỹ đạo dừng có năng lượng $E_n = -13,60 \text{ eV}$ thì nguyên tử phát bức xạ điện từ có bước sóng
 A. $0,4340 \mu\text{m}$ B. $0,6563 \mu\text{m}$ C. $0,0974 \mu\text{m}$ D. $0,4860 \mu\text{m}$
- 2.38. Số proton trong $15,9949 \text{ gam } {}^{16}_8\text{O}$ là
 A. $4,82 \cdot 10^{23}$ B. $6,023 \cdot 10^{23}$ C. $96,34 \cdot 10^{23}$ D. $14,45 \cdot 10^{24}$.
- 2.39. Hạt nhân ${}^{A_1}_{Z_1}\text{X}$ phóng xạ và biến thành một hạt nhân ${}^{A_2}_{Z_2}\text{Y}$. Coi khối lượng của hạt nhân X, Y bằng số khối của chúng tính theo đơn vị u. Biết chất phóng xạ ${}^{A_1}_{Z_1}\text{X}$ có chu kỳ bán rã là T. Ban đầu có một khối lượng chất ${}^{A_1}_{Z_1}\text{X}$ sau 2 chu kỳ bán rã thì tỉ số giữa khối lượng của chất Y và khối lượng của chất X là
 A. $4 \frac{A_1}{A_2}$ B. $4 \frac{A_2}{A_1}$ C. $3 \frac{A_2}{A_1}$ D. $3 \frac{A_1}{A_2}$
- 2.40. Cho hạt nhân ${}^{20}_{10}\text{Ne}$ có khối lượng là : $19,986950\text{u}$, $m_p = 1,00726\text{u}$; $m_n = 1,008665\text{u}$; $u = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết riêng của ${}^{20}_{10}\text{Ne}$ có giá trị
 A. $7,666245\text{eV}$. B. $7,666245 \text{ MeV}$.
 C. $9,666245 \text{ MeV}$. D. $5,666245\text{eV}$

II. PHÂN RIÊNG CHO MỖI CHƯƠNG TRÌNH

(Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần A hoặc B)

A. CHƯƠNG TRÌNH CHUẨN

- 2.41. Một con lắc lò xo dao động điều hòa. Lò xo có độ cứng $k = 40 \text{ N/m}$. Khi quả cầu con lắc qua vị trí có li độ $x = -2 \text{ cm}$ thì thế năng của con lắc là bao nhiêu ?
 A. $-0,016 \text{ J}$. B. $0,008 \text{ J}$. C. $-0,80 \text{ J}$. D. $0,016 \text{ J}$.
- 2.42. Chọn câu đúng. Sóng dọc truyền được trong các môi trường
 A. rắn, lỏng B. rắn, khí. C. khí, lỏng D. rắn, lỏng, khí.
- 2.43. Một mạch điện xoay chiều không phân nhánh gồm : điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm L và tụ điện C. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có tần số và điện áp hiệu dụng không đổi. Dùng vôn kế (vôn kế nhiệt) có điện trở rất lớn, lần lượt đo điện áp ở hai đầu đoạn mạch, hai đầu

tụ điện và hai đầu cuộn dây thì số chỉ vôn kế tương ứng là U , U_C và U_L . Biết $U = U_C = 2U_L$. Hệ số công suất của mạch điện là

- A. $\cos\varphi = \frac{1}{2}$. B. $\cos\varphi = \frac{\sqrt{2}}{2}$. C. $\cos\varphi = 1$. D. $\cos\varphi = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

2.44. Tụ điện của một mạch dao động có điện dung cỡ picôfara, cuộn cảm có độ tự cảm cỡ phần trăm henry. Tần số dao động riêng của mạch sẽ vào cỡ :
A. trăm Hz. B. kHz. C. MHz. D. chục MHz.

2.45. Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng dùng hai khe lưỡng, biết hai khe cách nhau một khoảng $a = 0,3\text{mm}$, khoảng vân đo được $i = 3\text{mm}$, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát $D = 1,5\text{m}$. Bước sóng của ánh sáng là
A. $0,45\ \mu\text{m}$. B. $0,50\ \mu\text{m}$. C. $0,60\ \mu\text{m}$. D. $0,55\ \mu\text{m}$.

2.46. Hiện tượng quang điện sẽ không xảy ra nếu chiếu ánh sáng hồ quang vào một tấm kẽm.

- A. tích điện âm. B. tích điện dương.
C. không tích điện.
D. được chiếu qua một tấm thủy tinh dày rồi mới vào tấm kẽm.

2.47. Hạt nhân có độ hụt khối càng lớn thì

- A. càng dễ phá vỡ. B. càng bền vững.
C. năng lượng liên kết càng bé. D. số lượng các nuclôn càng lớn.

2.48. Tuổi của Trái Đất khoảng 5.10^9 năm. Giả thiết ngay từ khi Trái Đất hình thành đã có urani (có chu kỳ bán rã là $4,5.10^9$ năm). Nếu ban đầu có $2,72\text{ kg}$ urani thì đến nay khối lượng urani còn lại là

- A. $1,36\text{ kg}$. B. $1,26\text{ kg}$. C. $0,72\text{ kg}$. D. $1,12\text{ kg}$.

2.49. Một con lắc đơn dài 25cm , hòn bi có khối lượng 10g mang điện tích 10^{-4}C . Cho g bằng 10m/s^2 . Treo con lắc đơn giữa hai bản kim loại song song, thế đúng, cách nhau 20cm . Đặt hai bản dưới hiệu điện thế một chiều 80V . Chu kỳ dao động của con lắc với biên độ nhỏ là

- A. $0,91\text{s}$. B. $0,96\text{s}$. C. $2,92\text{s}$. D. $0,58\text{s}$.

2.50. Một điện trở thuần $R = 208\Omega$ và một tụ điện có điện dung $C = 26,5\mu\text{F}$ được mắc nối tiếp vào một điện áp xoay chiều có biểu thức $u = 120\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V)

Tổng trở của đoạn mạch là

- A. $120(\Omega)$. B. $220(\Omega)$. C. $240(\Omega)$. D. $320(\Omega)$

B. CHƯƠNG TRÌNH NÂNG CAO

2.51. Hai vật hình trụ đồng chất, có bán kính và khối lượng bằng nhau. Vật 1 rỗng, vật 2 đặc. Hai vật từ cùng một độ cao trên một mặt nghiêng bắt đầu lăn không trượt xuống chân mặt nghiêng. Điều nào dưới đây là đúng :

- A. Ở chân mặt nghiêng, vận tốc góc hai vật bằng nhau.
B. Ở chân mặt nghiêng, vận tốc góc của vật 1 lớn hơn vận tốc góc của vật 2.
C. Ở chân mặt nghiêng, vận tốc góc của vật 2 lớn hơn vận tốc góc của vật 1.
D. Cả ba điều nói trên là sai vì thiếu dữ kiện .

2.52. Phương trình động lực học của một vật rắn quay là:

A. $M = F.d$. B. $M = I\gamma$. C. $L = I\omega$ D. $W = \frac{1}{2} I\omega^2$

2.53. Kim giờ của một đồng hồ có chiều dài bằng $3/4$ chiều dài kim phút. Tính tỉ số của các vận tốc góc.

A. $\frac{\omega_p}{\omega_g} = 6$ B. $\frac{\omega_p}{\omega_g} = 12$ C. $\frac{\omega_p}{\omega_g} = 18$ D. $\frac{\omega_p}{\omega_g} = 24$

2.54. Một thanh nhẹ dài 1m quay đều trong mặt phẳng ngang xung quanh trục thẳng đứng đi qua trung điểm của thanh. Hai đầu thanh có hai chất điểm có khối lượng 2kg và 3kg. Vận tốc của mỗi chất điểm là 5m/s. Momen động lượng của thanh là

A. $7,5 \text{ kgm}^2/\text{s}$. B. $10,0 \text{ kgm}^2/\text{s}$. C. $12,5 \text{ kgm}^2/\text{s}$. D. $15,0 \text{ kgm}^2/\text{s}$.

2.55. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Quả cầu con lắc có khối lượng 100g. Khi cân bằng, lò xo dãn ra một đoạn bằng 4cm so với chiều dài tự nhiên của nó. Cho con lắc dao động theo phương thẳng đứng. Lấy $g = \pi^2 \text{ (m/s}^2\text{)}$. Chu kì dao động của con lắc bằng

A. 4 s. B. 0,4 s. C. 0,07 s. D. 1 s.

2.56. Tốc độ truyền sóng âm trong môi trường nào là lớn nhất ?

A. Rắn. B. Lỏng.
C. Khí ở áp suất thấp. D. Khí ở áp suất cao.

2.57. Cường độ dòng điện chạy qua tụ điện có biểu thức $i = 10\sqrt{2} \sin 100\pi t \text{ (A)}$. Biết tụ điện có điện dung $C = \frac{250}{\pi} \mu\text{F}$. Điện áp giữa hai bản của tụ điện có biểu thức là

A. $u = 100\sqrt{2} \sin(100\pi t - \frac{\pi}{2}) \text{ (V)}$. B. $u = 200\sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{2}) \text{ (V)}$.

C. $u = 400\sqrt{2} \sin(100\pi t - \frac{\pi}{2}) \text{ (V)}$. D. $u = 300\sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{2}) \text{ (V)}$.

2.58. Một mạch dao động gồm cuộn dây có độ tự cảm 0,2H và tụ điện có điện dung $C = 10\mu\text{F}$ thực hiện dao động điện từ tự do. Biết cường độ cực đại trong khung là $I_0 = 0,012\text{A}$. Khi cường độ dòng điện tức thời $i = 0,01\text{A}$ thì điện áp cực đại và hiệu điện thế tức thời giữa hai bản tụ điện là

A. $U_0 = 5,4\text{V}$; $u = 0,94\text{V}$. B. $U_0 = 1,7\text{V}$; $u = 20\text{V}$.
C. $U_0 = 5,4\text{V}$; $u = 20\text{V}$. D. $U_0 = 1,7\text{V}$; $u = 0,94\text{V}$.

2.59. Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng dùng hai khe lân, biết khoảng cách giữa hai khe $S_1S_2 = a = 0,35\text{mm}$, khoảng cách $D = 1,5\text{m}$ và bước sóng $\lambda = 0,7\mu\text{m}$. Khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp i là

A. 2mm. B. 1,5mm. C. 3mm. D. 4mm.

- 1.60. Một hạt có khối lượng tĩnh m_0 chuyển động với tốc độ $\frac{\sqrt{5}}{3}c$. Động năng của hạt là
- A. $\frac{25}{18} m_0 c^2$ B. $\frac{25}{9} m_0 c^2$ C. $m_0 c^2$ D. $0,5 m_0 c^2$

ĐÁP ÁN BỘ ĐỀ TUYỂN SINH ĐẠI HỌC SỐ 2

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

- 1.1. Chọn B
 1.2. Chọn D. Với phương trình $x = A \sin \omega t$ khi $t = 0$ thì $x_0 = 0$.
 1.3. Chọn C. Với tần số bằng tần số dao động riêng.
 1.4. Chọn A 2.5. Chọn B 2.6. Chọn C
 1.7. Chọn C. Ta có : $I = \frac{U}{L\omega}$
 Nhưng $U = \frac{U_m}{\sqrt{2}}$, do đó : $I = \frac{U_m}{\sqrt{2} \cdot L\omega}$
 1.8. Chọn D
 1.9. Chọn D. Lúc này mạch cộng hưởng nên U, I cùng pha và hệ số công suất của đoạn mạch này bằng 1.
 2.10. Chọn A 2.11. Chọn D 2.12. Chọn A
 2.13. Chọn B. Quang phổ liên tục. 2.14. Chọn D
 2.15. Chọn B
 2.16. Chọn C. Hiện tượng quang điện sẽ xảy ra ở 3 tấm có phủ natri, kali và xesi
 2.17. Chọn A. 3 nuclôn, trong đó có 1 prôtôn.
 2.18. Chọn D. Hạt nhân càng bền vững khi có năng lượng liên kết riêng càng lớn.
 2.19. Chọn D
 2.20. Chọn D. Biên độ 5 cm ; tần số góc 4π rad/s ($12,56$ rad/s) ; tần số $f = 2\text{Hz}$.

$$\text{Khi } t = 0,25\text{s} \text{ thì pha} \left(4\pi t + \frac{\pi}{2} \right) = \frac{7\pi}{6} \Rightarrow x = 5 \cos \frac{7\pi}{6} = 5 \left(-\frac{\sqrt{3}}{2} \right) = -4,33\text{cm}.$$

- 2.21. Chọn B. Biên độ dao động của vật A là : $A = \frac{20}{2} = 10\text{cm} = 10^{-1}\text{m}$.

$$\text{Chu kỳ dao động : } T = \frac{t}{N} = \frac{3.60}{540} = \frac{1}{3} \text{ s}.$$

$$\text{Tần số góc : } \omega = \frac{2\pi}{T} = 6\pi \text{ rad/s}.$$

$$\text{Cơ năng của vật E} = m\omega^2 A^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,5 \cdot 36\pi^2 \cdot 10^{-2} = 0,9 \text{ J}.$$

- 2.22. Chọn B

Ta có:

$$T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}} \Rightarrow l_1 = \frac{gT_1^2}{4\pi^2} \quad (1); T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{l_2}{g}} \Rightarrow l_2 = \frac{gT_2^2}{4\pi^2} \quad (2)$$

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l_1 + l_2}{g}} \Rightarrow l_1 + l_2 = \frac{gT^2}{4\pi^2} \quad (3)$$

Thay (1) ; (2) vào (3) ta được : $T = \sqrt{T_1^2 + T_2^2} = 2,5s$.

Chu kỳ dao động của con lắc có chiều dài bằng tổng chiều dài của hai con lắc là : 2,5s.

2.23. Chọn B. Tại đây ta có : Khi thế năng bằng động năng $W_t = W_d = 1/2 W$ nên :

$$\frac{1}{2} kx^2 = \frac{1}{4} kA^2 \Rightarrow x = \frac{1}{\sqrt{2}} A = 1m.$$

2.24. Chọn A. Độ dài bước sóng là : $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{350}{500} = 0,7m$.

Phương trình sóng có dạng : $u = A\sin 2\pi\left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda}\right) = A\sin\left(2\pi\frac{t}{T} - 2\pi\frac{x}{\lambda}\right)$

Độ lệch pha giữa hai điểm có tọa độ x_1 và x_2 ở cùng một thời điểm t là :

$$\Delta\phi = 2\pi\left(\frac{x_1 - x_2}{\lambda}\right)$$

Biết $\Delta\phi$ nhỏ nhất là $\frac{\pi}{3}$, vậy giá trị nhỏ nhất của hiệu $x_1 - x_2$ là :

$$2\pi\frac{x_1 - x_2}{\lambda} = \frac{\pi}{3}$$

$$x_1 - x_2 = \frac{\lambda}{6} = \frac{0,7}{6} \approx 0,117m.$$

2.25. Chọn A

Vì M và N dao động cùng pha nên : $d = k\lambda = k\frac{v}{f} \Rightarrow v = \frac{df}{k} = \frac{450}{k}$.

Mà $70 \leq v \leq 80 \Leftrightarrow 70 \leq \frac{450}{k} \leq 80 \Rightarrow 5,6 \leq k \leq 6,4$.

Vì k nguyên, chọn $k = 6$, nên : $v = 75cm/s$.

2.26. Chọn B. i đạt cực đại khi $100\pi t = 2N\pi + \frac{\pi}{2}$

tức là khi: $t = \frac{2N}{100} + \frac{1}{2 \cdot 100} s$

2.27. Chọn D. Biểu thức điện áp giữa hai bản tụ điện có dạng :

$$u_C = U_{0C} \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{2}\right)$$

$$U_{0C} = \frac{I_0}{\omega C} = \frac{5}{100\pi \cdot 318 \cdot 10^{-6}} = 50V \Rightarrow u_C = 50\sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right) (V)$$

2.28. Chọn A.

a) Cuộn dây khi được mắc vào hiệu điện thế không đổi chỉ có tác dụng của điện trở thuần. Do đó cường độ dòng điện không đổi đi qua cuộn dây là :

$$I_1 = \frac{U}{R} = \frac{12}{10} = 1,2 \text{ (A)}$$

b) Cuộn dây khi được mắc vào hiệu điện thế xoay chiều đã cho có tổng trở là :

$$Z = \sqrt{R^2 + Z_L^2} = \sqrt{R^2 + (L\omega)^2} = \sqrt{10^2 + (0,046 \cdot 120\pi)^2}$$

$$Z = 20\Omega$$

$$\text{Cường độ hiệu dụng qua cuộn dây là : } I_2 = \frac{U}{Z} = \frac{12}{20} = 0,6 \text{ (A)}$$

2.29. Chọn D. Trong đoạn mạch chỉ có R tiêu thụ điện năng dưới dạng nhiệt năng, công suất tiêu thụ của đoạn mạch là :

$$P = RI^2 = \frac{RU^2}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \frac{U^2}{R + \frac{(Z_L - Z_C)^2}{R}} = \frac{U^2}{M}$$

$$P = P_{\max} \text{ khi } M = M_{\min} \Leftrightarrow R = |Z_L - Z_C|.$$

2.30. Chọn D. $Z_L = \omega L = 90\Omega$.

$$\text{Từ } U_R = \frac{\sqrt{3}}{2}U \Rightarrow R^2 = \frac{3}{4}[R^2 + (Z_L - Z_C)^2] \Rightarrow \sqrt{3}(Z_L - Z_C) = \pm R$$

$$\sqrt{3}(Z_L - Z_C) = -30\sqrt{3} \Rightarrow Z_C = 120\Omega \Rightarrow C = 22,1 \mu\text{F}$$

2.31. Chọn C. $T = 2\pi\sqrt{LC}$ với $C = 200 \text{ pF}$ và $L = 0,02 \text{ H}$ thì $T = 12,5 \cdot 10^{-6} \text{ s}$.

2.32. Chọn A. Lúc đầu : $\lambda = 2\pi c \sqrt{LC}$. Lúc sau: $\lambda' = 2\pi c \sqrt{LC'}$

$$\Leftrightarrow 2\lambda = 2\pi c \sqrt{LC'} \Leftrightarrow 2 = \sqrt{\frac{C'}{C}} \Rightarrow C' = 4C$$

2.33. Chọn D. Góc lệch ΔD giữa tia đỏ và tia tím :

$$\Delta D = (n_t - n_d) A = (1,685 - 1,643) \cdot 5 = 0,21^\circ = 12,6'$$

2.34. Chọn C. Từ vân sáng thứ 4 đến vân sáng thứ 10 ở cùng bên với vân trung

$$\text{tâm có 6 khoảng vân, vậy } i = \frac{3,6}{6} = 0,6 \text{ mm}$$

$$\text{Suy ra } \lambda = \frac{ai}{D} = \frac{1 \cdot 10^{-3} \cdot 0,6 \cdot 10^{-3}}{1} = 0,6 \cdot 10^{-6} \text{ m} = 0,6 \mu\text{m}.$$

2.35. Chọn B. Vị trí vân sáng bậc 4 màu đỏ : $x_4 = 4 \frac{\lambda_d D}{a} = \frac{3D}{a} = x_5 = k \frac{\lambda D}{a}$

$$\rightarrow \lambda = \frac{3}{k} \text{ với } k \in \mathbb{Z}.$$

$$\text{Với ánh sáng trắng : } 0,4 \leq \lambda \leq 0,75 \Leftrightarrow 0,4 \leq \frac{3}{k} \leq 0,75 \rightarrow 4 \leq k \leq 7,5 \text{ và } k \in \mathbb{Z}$$

Chọn $k = 4, 5, 6, 7$: có 4 bức xạ cho vân sáng tại đó.

36. Chọn B. Công thoát của electron ra khỏi kim loại :

$$A = \frac{hc}{\lambda_0} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{0,3 \cdot 10^{-6}} = 6,625 \cdot 10^{-19} \text{ J} \Rightarrow A = 4,14 \text{ eV}.$$

37. Chọn C. $0,0974 \mu\text{m}$

$$hf = \frac{hc}{\lambda} = E_2 - E_1 = -0,85 + 13,6 = 12,75 \text{ eV}.$$

$$\lambda = \frac{hc}{E_2 - E_1} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{12,75 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}} = 0,0974 \cdot 10^{-6} \text{ m} = 0,0974 \mu\text{m}$$

38. Chọn A. Trong $15,9949 \text{ gam } {}^1_8\text{O}$ có $6,023 \cdot 10^{23}$ nguyên tử. Mỗi hạt nhân nguyên tử của ${}^1_8\text{O}$ có 8 prôtôn. Vậy số prôtôn trong $15,9949 \text{ gam } {}^1_8\text{O}$ là : $8 \cdot 6,023 \cdot 10^{23} = 4,82 \cdot 10^{24}$ prôtôn.

39. Chọn C. Sau 2 chu kì, số hạt chất X còn lại là $N_x = \frac{N_o}{2^2} = \frac{N_o}{4}$. Vậy số

hạt của chất Y hình thành bằng $N_Y = N_o - \frac{N_o}{4} = \frac{3}{4} N_o$. Suy ra tỷ số khối

$$\text{lượng chất Y và X là } \frac{m_Y}{m_X} = \frac{N_Y A_2}{N_X A_1} = 3 \frac{A_2}{A_1}$$

40. Chọn B.

$$\text{Độ hụt khối } \Delta m_{Nc} = 10 (m_n + m_p) - m_{Nc} = 0,17246 \text{ u}.$$

$$\text{Năng lượng liên kết } E = 0,17246 \cdot 931,5 / 20 = 7,666245 \text{ MeV}$$

I. PHẦN RIÊNG CHO MỖI CHƯƠNG TRÌNH

(Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần A hoặc B)

A. CHƯƠNG TRÌNH CHUẨN

41. Chọn B 2.42. Chọn D

43. Chọn D. Từ giả thiết $U = U_C = 2U_L$, ta có thể vẽ được giản đồ vectơ, từ giản đồ vectơ ta có

$$\sin \varphi = \frac{\frac{1}{2} U}{U} = \frac{1}{2} \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{6}. \text{ Từ đây ta có } \cos \varphi = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

44. Chọn D

$$45. \text{ Chọn C. } \lambda = \frac{ai}{D} = \frac{0,3 \cdot 10^{-3} \cdot 3 \cdot 10^{-3}}{1,5} = 0,6 \cdot 10^{-6} \text{ m} = 0,6 \mu\text{m}.$$

46. Chọn D 2.47. Chọn B

48. Chọn B. Ta có $m = m_0 \cdot 2^k = 2,72 \cdot 2^{\frac{10}{9}} = 1,26 \text{ kg}.$

49. Chọn B. Gia tốc trọng trường hiệu dụng được xác định bởi

$$\vec{P}' = \vec{P} + \vec{f} \Rightarrow g' = \sqrt{g^2 + \left(\frac{qU}{md} \right)^2} = 10,77 \text{ m/s}^2$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g'}} \approx 0,96s.$$

Chu kỳ dao động của con lắc với biên độ nhỏ là : 0,96s.

2.50. Chọn C. Dung kháng của tụ điện :

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{10^6}{100\pi \cdot 26,5} = 120 (\Omega)$$

Tổng trở của đoạn mạch ($Z_L = 0$) :

$$Z = \sqrt{R^2 + Z_C^2} = \sqrt{208^2 + 120^2} = 240 (\Omega)$$

B. CHƯƠNG TRÌNH NÂNG CAO

2.51. Chọn C.

Nếu vận tốc ban đầu là bằng nhau hay đơn giản là bằng không thì ta có :
Động năng của vật ở chân mặt nghiêng bằng thế năng của vật ban đầu.
Động năng gồm động năng tịnh tiến của khối tâm và động năng quay quanh khối tâm. Ta có :

$$\frac{1}{2} m v_c^2 + \frac{1}{2} I \omega^2 = \frac{1}{2} (m(r_c)^2 + I) \omega^2 = mgh$$

Vật 1 rỗng, có momen quán tính bằng mr^2 lớn hơn momen quán tính của vật 2 nên có vận tốc góc nhỏ hơn vận tốc góc của vật 2

2.52. Chọn B.

2.53. Chọn B. $\frac{\omega_p}{\omega_g} = 12$

2.54. Chọn C. Momen quán tính của thanh có hai vật m_1 và m_2 là

$$I = m_1 R^2 + m_2 R^2 = (m_1 + m_2) R^2.$$

Momen động lượng của thanh là

$$L = I\omega = (m_1 + m_2) R^2 \omega = (m_1 + m_2) R v = 12,5 \text{ kgm}^2/\text{s}.$$

2.55. Chọn B

2.56. Chọn A

2.57. Chọn C

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = 40\Omega, U_{\alpha C} = I_0 Z_C = 400\sqrt{2} \text{ (V)}; \varphi = -\frac{\pi}{2}.$$

Vậy biểu thức là: $u = U_{\alpha C} \sin(100\pi t - \frac{\pi}{2})$.

2.58. Chọn D. Theo định luật bảo toàn và chuyển hóa năng lượng trong mạch dao động, ta có:

$$W_{\text{tmax}} = W_{\text{dmax}} = W_L + W_C \Leftrightarrow \frac{1}{2} L I_0^2 = \frac{1}{2} C U_0^2 = \frac{1}{2} L i^2 + \frac{1}{2} C u^2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} U_0 = I_0 \sqrt{\frac{L}{C}} = 0,012 \sqrt{\frac{0,2}{10^{-5}}} = 1,7V. \\ u = \sqrt{\frac{L}{C} (I_0^2 - i^2)} = \sqrt{\frac{0,2}{10^{-5}} (0,012^2 - 0,01^2)} = 0,94V \end{cases}$$

2.59. Chọn C. $i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,7 \cdot 10^{-6} \cdot 1,5}{0,35 \cdot 10^{-3}} = 3 \cdot 10^{-3} \text{ m} = 3 \text{ mm}$

2.60. Chọn D. Năng lượng toàn phần của hạt :

$$W = W_d + m_0 c^2 = \frac{m_0 c^2}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \Rightarrow W_d = \frac{m_0 c^2}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} - m_0 c^2 \quad (1)$$

Theo bài ra $v = c \frac{\sqrt{5}}{3}$, suy ra $\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} = \frac{2}{3} \quad (2)$

Từ (1), (2), giải ra ra được: $W_d = 0,5 m_0 c^2$

Động năng của hạt bằng nửa năng lượng tĩnh

BỘ ĐỀ TUYỂN SINH ĐẠI HỌC SỐ 3

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

3.1. Phát biểu nào sau đây nói về dao động nhỏ của con lắc đơn là **không đúng**?

A. Độ lệch s hoặc li độ góc α biến thiên theo quy luật dạng sin hoặc cosin theo thời gian.

B. Chu kỳ dao động của con lắc đơn $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$.

C. Tần số dao động của con lắc đơn $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{l}{g}}$.

D. Năng lượng dao động của con lắc đơn luôn luôn bảo toàn.

3.2. Một vật dao động điều hòa với biên độ A, tần số góc ω . Chọn gốc thời gian là lúc vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là

A. $x = A \sin(\omega t + \frac{\pi}{4})$

B. $x = A \sin(\omega t - \frac{\pi}{2})$

C. $x = A \sin(\omega t + \frac{\pi}{2})$

D. $x = A \sin \omega t$

3.3. Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về dao động cơ học ?

A. Hiện tượng cộng hưởng (sự cộng hưởng) xảy ra khi tần số của ngoại lực điều hòa bằng tần số dao động riêng của hệ.

B. Biên độ dao động cưỡng bức của một hệ cơ học khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng (sự cộng hưởng) không phụ thuộc vào lực cản của môi trường.

C. Tần số dao động cưỡng bức của một hệ cơ học bằng tần số của ngoại lực điều hòa tác dụng lên hệ ấy.

D. Tần số dao động tự do của một hệ cơ học là tần số dao động riêng của hệ ấy.

3.4. Khi có sóng dừng trên sợi dây đàn hồi thì :

A. tất cả các điểm của dây đều dừng dao động.

B. nguồn phát sóng dừng dao động.

C. trên dây có những điểm dao động với biên độ cực đại xen kẽ với những điểm đứng yên.

D. trên dây chỉ còn sóng phản xạ, còn sóng tới bị dừng lại.

3.5. Âm sắc là đặc tính sinh lý của âm được hình thành dựa trên đặc tính vật lý của âm là

A. biên độ.

B. tần số.

C. năng lượng âm.

D. biên độ và tần số.

3.6. Cường độ dòng điện qua một tụ mà giữa hai bản cực có một điện áp xoay chiều không đổi, là càng lớn nếu :

A. Điện dung của tụ và tần số dòng điện càng lớn

B. Điện dung của tụ càng lớn và tần số của dòng càng nhỏ

C. Điện dung của tụ càng nhỏ và tần số dòng càng lớn

D. Điện dung của tụ và tần số dòng càng nhỏ

3.7. Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu một cuộn dây có hệ số tự cảm L và có điện trở thuần r rất nhỏ, không đáng kể thì so với điện áp, dòng điện qua cuộn dây

A. luôn luôn sớm pha $\frac{\pi}{2}$

B. luôn luôn trễ pha $\frac{\pi}{2}$

C. luôn luôn cùng pha

D. luôn luôn trễ pha φ , có giá trị phụ thuộc độ tự cảm L của cuộn dây

3.8. Gọi N_1 là số vòng dây của cuộn sơ cấp, N_2 là số vòng dây cuộn thứ cấp và $N_1 < N_2$ của một máy biến áp. Máy biến áp này có tác dụng

A. tăng cường độ dòng điện, giảm điện áp.

B. giảm cường độ dòng điện, tăng điện áp.

C. tăng cường độ dòng điện, tăng điện áp.

D. giảm cường độ dòng điện, giảm điện áp.

3.9. Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ (với U và ω không đổi) vào hai đầu một đoạn mạch RLC không phân nhánh. Dòng điện chạy trong mạch có

A. chiều thay đổi nhưng giá trị tức thời không thay đổi theo thời gian.

B. giá trị tức thời thay đổi còn chiều không thay đổi theo thời gian.

C. cường độ hiệu dụng thay đổi theo thời gian.

D. giá trị tức thời phụ thuộc vào thời gian theo quy luật của hàm số sin hoặc cosin

3.10. Chỉ ra câu sai.

A. Điện trường gắn liền với điện tích.

B. Từ trường gắn liền với dòng điện.

C. Điện từ trường gắn liền với điện tích và dòng điện.

D. Điện từ trường xuất hiện ở chỗ có điện trường hoặc từ trường biến thiên.

- 3.11. Khi nói về điện từ trường, phát biểu nào sau đây là sai ?
- A. Một từ trường biến thiên theo thời gian sinh ra một điện trường xoáy.
 - B. Đường cảm ứng từ của từ trường xoáy là các đường cong kín bao quanh các đường sức điện trường.
 - C. Một điện trường biến thiên theo thời gian sinh ra một từ trường xoáy.
 - D. Đường sức điện trường của điện trường xoáy giống như đường sức điện trường do một điện tích không đổi, đứng yên gây ra.
- 3.12. Hãy chọn câu **đúng**.
- Khi một chùm sáng đơn sắc truyền từ không khí vào thủy tinh thì
- A. tần số tăng, bước sóng giảm.
 - B. tần số giảm, bước sóng giảm.
 - C. tần số không đổi, bước sóng giảm.
 - D. tần số không đổi, bước sóng tăng.
- 3.13. Hiện tượng quang học nào được sử dụng trong máy phân tích quang phổ ?
- A. Hiện tượng khúc xạ ánh sáng.
 - B. Hiện tượng giao thoa ánh sáng.
 - C. Hiện tượng phản xạ ánh sáng.
 - D. Hiện tượng tán sắc ánh sáng.
- 3.14. Hãy chọn câu **đúng**.
- Nếu làm thí nghiệm Y-âng với ánh sáng trắng thì
- A. chỉ quan sát được vài vân bậc thấp có màu sắc, trừ vân số 0 vẫn có màu trắng.
 - B. hoàn toàn không quan sát được vân.
 - C. vẫn quan sát được vân, không khác gì vân của ánh sáng đơn sắc.
 - D. chỉ thấy các vân sáng có màu sắc mà không thấy vân tối nào.
- 3.15. Giới hạn quang điện của các kim loại như bạc, đồng, kẽm, nhôm... nằm trong vùng ánh sáng nào ?
- A. Ánh sáng tử ngoại.
 - B. Ánh sáng nhìn thấy được.
 - C. Ánh sáng hồng ngoại.
 - D. Cả ba vùng ánh sáng nêu trên.
- 3.16. Quang điện trở hoạt động dựa vào nguyên tắc:
- A. Hiện tượng nhiệt điện.
 - B. Hiện tượng quang điện.
 - C. Hiện tượng quang điện trong.
 - D. Sự phụ thuộc của điện trở vào nhiệt độ.
- 3.17. Phát biểu nào là sai ?
- A. Các đồng vị phóng xạ đều không bền.
 - B. Các đồng vị của cùng một nguyên tố có cùng vị trí trong bảng hệ thống tuần hoàn.
 - C. Các đồng vị của cùng một nguyên tố có số notrôn khác nhau nên tính chất hoá học khác nhau.
 - D. Các nguyên tử mà hạt nhân có cùng số prôtôn nhưng có số notrôn (notron) khác nhau gọi là đồng vị.
- 3.18. Phản ứng nhiệt hạch là sự
- A. phân chia một hạt nhân nhẹ thành hai hạt nhân nhẹ hơn kèm theo sự tỏa nhiệt.
 - B. kết hợp hai hạt nhân có số khối trung bình thành một hạt nhân rất nặng ở nhiệt độ rất cao.
 - C. phân chia một hạt nhân rất nặng thành các hạt nhân nhẹ hơn.
 - D. kết hợp hai hạt nhân rất nhẹ thành một hạt nhân nặng hơn trong điều kiện nhiệt độ rất cao.

3.19. Hệ Mặt trời bao gồm

- A. Mặt trời, các ngôi sao, 9 hành tinh, sao chổi.
- B. Mặt trời, các ngôi sao, các hành tinh, các tiểu hành tinh, thiên thạch, sao chổi.
- C. Mặt trời, 8 hành tinh và vệ tinh, các tiểu hành tinh, thiên thạch, sao chổi.
- D. Mặt trời, 8 hành tinh và vệ tinh, thiên thạch, sao chổi

3.20. Một vật dao động điều hòa có phương trình dao động là

$$x = 5\sin\left(2\pi t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ (x tính bằng centimet; t tính bằng giây; lấy } \pi^2 \approx 10).$$

Gia tốc của vật khi có li độ $x = 3\text{cm}$ là

- A. $-12 \text{ (m/s}^2)$
 - B. $-120 \text{ (cm/s}^2)$.
 - C. $1,20 \text{ (m/s}^2)$.
 - D. $-60 \text{ (cm/s}^2)$.
- 3.21. Một con lắc lò xo đặt nằm ngang gồm vật nặng khối lượng 1kg và lò xo khối lượng không đáng kể có độ cứng 100 N/m , dao động điều hòa. Trong quá trình dao động, chiều dài của lò xo biến thiên từ 20cm đến 32cm . Cơ năng của vật là**
- A. $1,5 \text{ J}$.
 - B. $0,36 \text{ J}$.
 - C. 3 J .
 - D. $0,18 \text{ J}$.

3.22. Một con lắc đơn dài $0,3 \text{ m}$ được treo vào trần của một toa xe lửa. Con lắc bị kích động mỗi khi bánh xe của toa xe gặp chỗ nối nhau của các đoạn đường ray. Cho biết khoảng cách giữa hai mối nối là $12,5 \text{ m}$. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Khi con tàu chạy thẳng đều với tốc độ là bao nhiêu thì biên độ của con lắc sẽ lớn nhất.

- A. 60 km/h .
- B. $11,5 \text{ km/h}$.
- C. 41 km/h .
- D. $12,5 \text{ km/h}$.

3.23. Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình lần lượt là :

$$x_1 = 5\cos\left(\frac{\pi}{2}t + \frac{\pi}{4}\right) \text{ (cm)} ; x_2 = 5\cos\left(\frac{\pi}{2}t + \frac{3\pi}{4}\right) \text{ (cm)}. \text{ Biên độ và pha ban đầu của dao động tổng hợp là :}$$

- A. $5 \text{ cm} ; \frac{\pi}{2} \text{ rad}$.
- B. $7,1 \text{ cm} ; 0 \text{ rad}$.
- C. $7,1 \text{ cm} ; \frac{\pi}{2} \text{ rad}$.
- D. $7,1 \text{ cm} ; \frac{\pi}{4} \text{ rad}$.

3.24. Sóng cơ truyền trong một môi trường dọc theo trục Ox với phương trình $u = \cos(20t - 4x) \text{ (cm)}$ (x tính bằng mét, t tính bằng giây). Vận tốc truyền sóng này trong môi trường trên bằng

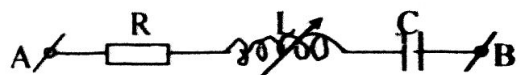
- A. 5 m/s .
 - B. 50 cm/s .
 - C. 40 cm/s .
 - D. 4 m/s .
- 3.25. Người ta đặt chìm trong nước một nguồn âm có tần số 725Hz . Biết vận tốc truyền âm trong nước là 1450 m/s . Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trong nước có dao động ngược pha với nhau là**
- A. $0,25\text{m}$.
 - B. 1m .
 - C. $0,5\text{m}$.
 - D. 1cm .
- 3.26. Một cuộn dây có độ tự cảm L và điện trở thuần không đáng kể, mắc vào mạng điện xoay chiều tần số 60Hz thì cường độ dòng điện qua cuộn dây là 12A . Nếu mắc cuộn dây trên vào mạng điện xoay chiều có tần số 1000Hz thì cường độ dòng điện qua cuộn dây là**
- A. $0,72\text{A}$.
 - B. 200A .
 - C. $1,4\text{A}$.
 - D. $0,005\text{A}$.

3.27. Một cuộn dây thuần cảm, có độ tự cảm $L = \frac{2}{\pi}$ H, mắc nối tiếp với một tụ điện có điện dung $C = 31,8\mu\text{F}$. Biết điện áp giữa hai đầu cuộn dây có dạng $u_L = 100\sin(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ (V). Biểu thức cường độ dòng điện qua mạch có dạng:

- A. $i = 0,5\sin(100\pi t - \frac{\pi}{3})$ (A). B. $i = \sin(100\pi t - \frac{\pi}{3})$ (A).
C. $i = 0,5\sin(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ (A). D. $i = \sin(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ (A).

3.28. Cho mạch điện xoay chiều như hình

3.28, trong đó $R = 100\Omega$; $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$ F,



Hình 3.28

L là cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L . Khi điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt giá trị cực đại thì cảm kháng của cuộn dây có giá trị

- A. 125Ω . B. 250Ω . C. 300Ω . D. 200Ω .

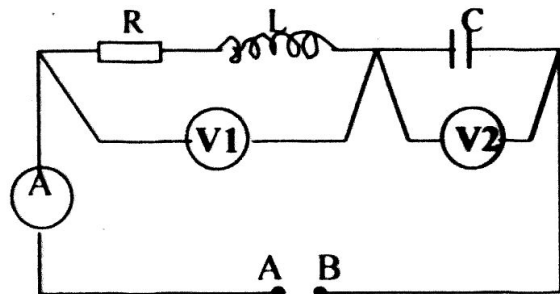
3.29. Cho mạch điện như hình 3.29. Biết $u_{AB} = 60\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V), vôn kế V_1 chỉ 80V, vôn kế V_2 chỉ 40V, ampe kế chỉ 1A, $R = 2Z_L$. Điện trở thuần và điện dung tụ điện có giá trị là

A. $R = 32\sqrt{5}\Omega$; $C = \frac{0,4}{\pi}$ F,

B. $R = 65,2\Omega$; $C = \frac{10^{-3},4}{4\pi}$ F.

C. $R = 65,3\Omega$; $C = \frac{0,4}{\pi}$ F.

D. $R = 24\sqrt{5}\Omega$; $C = \frac{10^{-3}}{4\pi}$ F.



Hình 3.29

3.30. Cuộn sơ cấp và thứ cấp của một máy biến áp có số vòng lần lượt là $n_1 = 600$ vòng, $n_2 = 120$ vòng. Điện trở các cuộn dây không đáng kể. Nối hai đầu cuộn sơ cấp với điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 380V, bỏ qua hao phí của máy biến áp. Điện áp ở hai đầu cuộn thứ cấp và cường độ dòng điện chạy trong cuộn sơ cấp khi nối hai đầu cuộn thứ cấp với bóng đèn có điện trở $R = 100\Omega$ là :

- A. 76(V); 0,152 (A). B. 76(V); 0,10 (A)
C. 66(V); 0,162 (A). D. 38(V); 0,304 (A)

3.31. Một mạch dao động được tạo bởi một cuộn cảm thuần L và hai tụ C_1 , C_2 . Khi L nối với riêng C_1 thì tần số dao động riêng của mạch là $f_1 = 3\text{MHz}$. Khi L nối với riêng C_2 thì tần số riêng của mạch là $f_2 = 4\text{MHz}$. Tần số dao động riêng của mạch, khi L mắc nối tiếp với C_1 rồi lại nối tiếp với C_2 là

- A. 2,4 MHz B. 3,6 MHz C. 4,8 MHz D. 5 MHz

- 3.32. Mạch dao động của máy thu vô tuyến điện có cuộn cảm $L = 25\mu\text{H}$. Để thu được sóng vô tuyến có bước sóng 100m thì điện dung của tụ điện phải có giá trị là
 A. $112,6\text{pF}$. B. $1,126\text{nF}$. C. $1,126 \cdot 10^{-10}\text{F}$. D. $1,126\text{pF}$.
- 3.33. Một thấu kính hai mặt lồi bằng thủy tinh có cùng bán kính R , tiêu cự 10cm và chiết suất $n_1 = 1,7$ đối với ánh sáng tím. Bán kính R của thấu kính là
 A. $R = 10\text{cm}$. B. $R = 20\text{cm}$ C. $R = 40\text{cm}$ D. $R = 60\text{cm}$.
- 3.34. Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng dùng hai khe Y-âng, biết hai khe cách nhau một khoảng $a = 0,3\text{mm}$, khoảng vân đo được $i = 3\text{mm}$, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát $D = 1,5\text{m}$. Bước sóng của ánh sáng là
 A. $0,45\mu\text{m}$. B. $0,50\mu\text{m}$. C. $0,60\mu\text{m}$. D. $0,55\mu\text{m}$.
- 3.35. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc. Biết khoảng cách giữa hai khe hẹp là $1,2\text{mm}$ và khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe hẹp đến màn quan sát là $0,9\text{m}$. Quan sát được hệ vân giao thoa trên màn với khoảng cách giữa 9 vân sáng liên tiếp là $3,6\text{mm}$. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là
 A. $0,50 \cdot 10^{-6}\text{m}$. B. $0,55 \cdot 10^{-6}\text{m}$. C. $0,45 \cdot 10^{-6}\text{m}$. D. $0,60 \cdot 10^{-6}\text{m}$.
- 3.36. Kim loại dùng làm catốt của một tế bào quang điện có công thoát electron $A_0 = 2,2\text{eV}$. Chiếu vào catốt một chùm bức xạ điện từ có bước sóng λ bức xạ có các bước sóng :
 $\lambda_1 = 0,265\mu\text{m}$; $\lambda_2 = 0,63\mu\text{m}$; $\lambda_3 = 0,56\mu\text{m}$; $\lambda_4 = 0,58\mu\text{m}$; $\lambda_5 = 0,66\mu\text{m}$
 Những bức xạ của bước sóng nào gây ra dòng quang điện
 A. chỉ có λ_1 ; λ_2 gây ra dòng quang điện.
 B. chỉ có λ_1 ; λ_2 ; λ_4 gây ra dòng quang điện.
 C. chỉ có λ_1 ; λ_3 ; λ_4 gây ra dòng quang điện.
 D. chỉ có λ_1 ; λ_3 ; gây ra dòng quang điện.
- 3.37. Hiệu điện thế giữa anốt và catốt của một ống Rơnghen là $18,75\text{ kV}$. Biết độ lớn điện tích electron (electron), vận tốc ánh sáng trong chân không và hằng số Plăng lần lượt là $1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$, $3 \cdot 10^8\text{ m/s}$ và $6,625 \cdot 10^{-34}\text{ J.s}$. Bỏ qua động năng ban đầu của electron. Bước sóng nhỏ nhất của tia Rơnghen do ống phát ra là
 A. $0,6625 \cdot 10^{-9}\text{m}$ B. $0,6625 \cdot 10^{-10}\text{m}$
 C. $0,4525 \cdot 10^{-9}\text{m}$ D. $0,5625 \cdot 10^{-10}\text{m}$
- 3.38. Hạt nhân x trong phản ứng hạt nhân : ${}^{19}_9\text{F} + p \rightarrow {}^{16}_8\text{O} + x$ là
 A. ${}^7_3\text{Li}$ B. α C. prôtôn D. ${}^{10}_4\text{Be}$
- 3.39. Giả sử sau 3 giờ phóng xạ (kể từ thời điểm ban đầu) số hạt nhân của một đồng vị phóng xạ còn lại bằng 25 % số hạt nhân ban đầu. Chu kỳ bán rã của đồng vị phóng xạ đó bằng
 A. 2 giờ B. 1 giờ C. 1,5 giờ D. 0,5 giờ
- 3.40. Hạt nhân A đang đứng yên thì phân rã thành hạt nhân B có khối lượng m_B và hạt α có khối lượng m_α . Tỷ số giữa động năng của hạt nhân B và động năng của hạt α ngay sau phân rã bằng
 A. $\frac{m_\alpha}{m_B}$ B. $(\frac{m_B}{m_\alpha})^2$ C. $\frac{m_B}{m_\alpha}$ D. $(\frac{m_\alpha}{m_B})^2$

II. PHÂN RIÊNG CHO MỖI CHƯƠNG TRÌNH

(Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần A hoặc B)

A. CHƯƠNG TRÌNH CHUẨN

- 3.41. Một con lắc đơn dao động với biên độ góc nhỏ. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp quả cầu con lắc ở vị trí cao nhất là 1s. Chu kì của con lắc là
- A. 1 s. B. 0,5 s. C. 2 s. D. 4 s.
- 3.42. Phương trình nào dưới đây là phương trình sóng ?
- A. $u = A \sin \omega t$. B. $u = A \cos \omega t$.
C. $u = A \cos(\omega t + \varphi)$. D. $u = A \cos \omega \left(t - \frac{x}{v} \right)$.
- 3.43. Cho đoạn mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây mắc nối tiếp với tụ điện. Độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu cuộn dây so với cường độ dòng điện trong mạch là $\frac{\pi}{3}$. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện bằng 3 lần điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây. Độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu cuộn dây so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch trên là
- A. 0. B. $\frac{\pi}{2}$. C. $-\frac{\pi}{3}$ D. $\frac{2\pi}{3}$
- 3.44. Tần số dao động riêng của một mạch dao động phụ thuộc vào độ tự cảm L của cuộn cảm trong mạch như thế nào ?
- A. Tỷ lệ thuận với L B. Tỷ lệ thuận với $\sqrt{L}$.
C. Tỷ lệ nghịch với L. D. Tỷ lệ nghịch với $\sqrt{L}$.
- 3.45. Cho đoạn mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây có điện trở thuần R, mắc nối tiếp với tụ điện. Biết điện áp giữa hai đầu cuộn dây lệch pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch. Mối liên hệ giữa điện trở thuần R với cảm kháng Z_L của cuộn dây và dung kháng Z_C của tụ điện là
- A. $R^2 = Z_C(Z_L - Z_C)$. B. $R^2 = Z_C(Z_C - Z_L)$.
C. $R^2 = Z_L(Z_C - Z_L)$. D. $R^2 = Z_L(Z_L - Z_C)$.
- 3.46. Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng dùng hai khe Y-âng, biết $D = 1\text{m}$, $a = 1\text{mm}$. Khoảng cách từ vân sáng thứ 4 đến vân sáng thứ 10 ở cùng bên với vân trung tâm là 3,6mm. Bước sóng ánh sáng là
- A. 0,44 μm . B. 0,52 μm . C. 0,60 μm . D. 0,58 μm .
- 3.47. Công thức tính năng lượng của một lượng tử năng lượng theo bước sóng ánh sáng là công thức nào dưới đây ?
- A. $\epsilon = h\lambda$ B. $\epsilon = \frac{h}{\lambda}$ C. $\epsilon = hc\lambda$ D. $\epsilon = \frac{hc}{\lambda}$
- 3.48. Chất phóng xạ pôlôni $^{210}_{84}\text{Po}$ có chu kỳ bán rã là 138 ngày. Khối lượng Po có độ phóng xạ 1Ci là
- A. 0,2g. B. 0,12g. C. 0,22mg. D. 1,12mg.

3.49. Tổng năng lượng của một vật dao động điều hòa $E = 3.10^{-5} \text{J}$. Lực cực đại tác dụng lên vật bằng $1.5.10^{-3} \text{N}$, chu kỳ dao động $T = 2\text{s}$ và pha ban đầu $\varphi_0 = \frac{\pi}{3}$. Phương trình dao động của vật có dạng :

A. $x = 0.02\sin(\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{ (m)}$

B. $x = 0.04\sin(\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{ (m)}$

C. $x = 0.2\sin(\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{ (m)}$.

D. $x = 0.4\sin(\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{ (m)}$.

3.50. Một đoạn dây dẫn điện trở không đáng kể được cuộn lại và nối vào mạng điện xoay chiều 127V, 50Hz. Dòng điện cực đại qua nó bằng 10A. Độ tự cảm của cuộn dây là

A. 0,04H.

B. 0,08H.

C. 0,057H.

D. 0,114H.

B. CHƯƠNG TRÌNH NÂNG CAO

3.51. Vật rắn quay đều khi có:

A. Gia tốc góc không đổi.

B. Vận tốc góc không đổi.

C. Vận tốc dài không đổi.

D. Góc quay không đổi.

3.52 Một bánh xe có momen quán tính đối với trục quay cố định là 12 kgm^2 quay đều với tốc độ 30 vòng/phút. Động năng của bánh xe là

A. 360,0 J.

B. 236,8 J.

C. 180,0 J.

D. 59,20 J.

3.53. Đĩa của một xe đạp có đường kính gấp 2 lần đường kính của lốp. Bánh xe có đường kính là 0,660m. Một người đạp xe với tốc độ 15 km/h. Nếu người đó đạp đều đặn không ngừng chân thì phải đạp bao nhiêu vòng trong một phút ?

A. 120,48 vòng/phút.

C. 60,24 vòng/phút.

B. 39,5 vòng/ phút .

D. 30,2 vòng/ phút .

3.54. Một đĩa đặc bán kính 0.25 m có thể quay quanh trục đối xứng đi qua tâm của nó. Một sợi dây mảnh, nhẹ được quấn quanh vành đĩa. Người ta kéo đầu sợi dây bằng một lực không đổi 12 N. Hai giây sau kể từ lúc bắt đầu tác dụng lực làm đĩa quay, vận tốc góc của đĩa bằng 24 rad/s. Gia tốc của đầu dây và góc quay được của đĩa trong thời gian trên là :

A. $a = 1,00 \text{ m/s}^2$; $\varphi = 12 \text{ rad}$.

B. $a = 4,00 \text{ m/s}^2$; $\varphi = 32 \text{ rad}$.

C. $a = 2,00 \text{ m/s}^2$; $\varphi = 18 \text{ rad}$.

D. $a = 3,00 \text{ m/s}^2$; $\varphi = 24 \text{ rad}$.

3.55. Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = -4\cos 5\pi t \text{ (cm)}$. Biên độ, chu kì và pha ban đầu của dao động là bao nhiêu ?

A. - 4 cm ; 0,4s ; 0.

B. 4 cm ; 0,4s ; 0.

C. 4 cm ; 2,5s ; $\pi \text{ rad}$.

D. 4 cm ; 0,4s ; $\pi \text{ rad}$.

3.56. Xung quanh vật nào dưới đây có điện từ trường ?

A. Một đèn ống lúc bắt đầu bật.

B. Một chiếc pin mới có điện áp 1,5 V.

C. Một nam châm thẳng.

D. Một dây dẫn có dòng điện một chiều chạy qua.

- 3.57. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, biết $D = 2\text{m}$; $a = 1\text{mm}$; $\lambda = 0,6\text{ }\mu\text{m}$. Vân tối thứ tư cách vân trung tâm một khoảng
 A. 4,8mm. B. 4,2mm. C. 6,6mm. D. 3,6mm.
- 3.58. Một nguyên tử hay phân tử có thể phát ra bao nhiêu loại lượng tử năng lượng?
 A. Một loại. B. Hai loại. C. Ba loại. D. Nhiều loại.
- 3.59. Cho phương trình phóng xạ : ${}_{84}^{210}\text{Po} \rightarrow \alpha + {}_Z^AX$ thì giá trị của Z, A là
 A. $Z = 85$; $A = 210$. B. $Z = 84$; $A = 210$.
 C. $Z = 82$; $A = 208$. D. $Z = 82$; $A = 206$.
- 3.60. Một hạt có động năng bằng nửa năng lượng nghỉ của nó. Tốc độ của hạt là
 A. $3,6 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. B. $2,236 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ C. $4,12 \cdot 10^7 \text{ m/s}$. D. $2,6 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

ĐÁP ÁN BỘ ĐỀ TUYỂN SINH ĐẠI HỌC SỐ 3

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

3.1. Chọn C

3.2. Chọn D.

Vì tại $t=0$ thì $x = A\sin\varphi = 0 \Rightarrow \varphi = 0$. Phương trình dao động $x = A\sin\omega t$

3.3. Chọn B. Biên độ dao động cưỡng bức của một hệ cơ học khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng (sự cộng hưởng) không phụ thuộc vào lực cản của môi trường.

3.4. Chọn C.

3.5. Chọn D. Âm sắc phụ thuộc vào đường biểu diễn dao động âm, mà đường này phụ thuộc vào biên độ và tần số.

3.6. Chọn A. Biểu thức của i cho thấy rằng i tỉ lệ với C và ω . (Tích $\frac{1}{C\omega}$ là dung kháng của tụ, $C\omega$ càng lớn, thì sức “kháng” đối với dòng điện càng nhỏ, nên dòng càng lớn).

3.7. Chọn B

3.8. Chọn B

3.9. Chọn D

3.10. Chọn C

3.11. Chọn D

3.12. Chọn C

3.13. Chọn D

3.14. Chọn A

3.15. Chọn A

3.16. Chọn C

3.17. Chọn C. Các đồng vị của cùng một nguyên tố có số notrôn khác nhau nên tính chất hoá học khác nhau.

3.18. Chọn D. Kết hợp hai hạt nhân rất nhẹ thành một hạt nhân nặng hơn trong điều kiện nhiệt độ rất cao.

3.19. Chọn C

3.20. Chọn B. Ta có $\omega = 2\pi \Rightarrow \omega^2 = 4\pi^2 = 40$. Vậy $a = -\omega^2 x = -120 \text{ cm/s}^2$.
 Gia tốc của vật khi có li độ $x = 3\text{cm}$ là : $a = -120 \text{ (cm/s}^2\text{)}$.

3.21. Chọn D. Biên độ dao động của vật : $A = \frac{l_{\max} - l_{\min}}{2} = 6\text{cm} = 6 \cdot 10^{-2}\text{m}$.

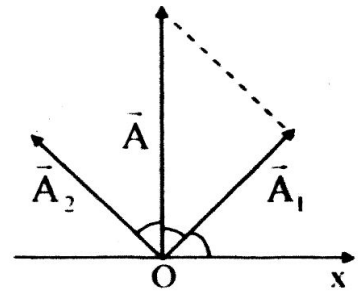
Cơ năng của vật là : $E = \frac{1}{2} kA^2 = \frac{1}{2} 100.36.10^{-4} = 0,18\text{J}$.

3.22. Chọn C. $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} = 6,28\sqrt{\frac{0,30}{9,8}} \approx 1,09 \approx 1,1 \text{ s}$

$$v = \frac{12,5}{1,09} = 11,47 \text{ m/s} \approx 41 \text{ km/h}$$

3.23. Chọn C. Ta biểu diễn hai dao động bằng vectơ như hình 3.23G. Từ đây :

$$A = A_1\sqrt{2} = 5\sqrt{2} = 7,1 \text{ cm} ; \varphi = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$$



Hình 3.23G

3.24. Chọn A

Từ phương trình ta có $\omega = 20 \text{ (rad/s)} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{\pi}{10}$; và $\frac{2\pi}{\lambda} = 4 \Rightarrow \lambda = \frac{\pi}{2} \text{ m}$.

Vận tốc truyền sóng này trong môi trường trên bằng $v = \frac{\lambda}{T} = 5 \text{ (m/s)}$

3.25. Chọn B. Bước sóng : $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{1450}{725} = 2 \text{ m}$. Ta có

$$\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} \Rightarrow d = \frac{\lambda \Delta\varphi}{2\pi} = \frac{2\pi}{2\pi} = 1 \text{ m}.$$

3.26. Chọn A. $I_1 = \frac{U}{Z_{11}} = \frac{U}{2\pi f_1 L} = 12 \text{ A}; \quad I_2 = \frac{U}{Z_{12}} = \frac{U}{2\pi f_2 L}$

$$\Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \frac{f_1}{f_2} \Rightarrow I_2 = I_1 \frac{f_1}{f_2} = 12 \cdot \frac{60}{1000} = 0,72 \text{ A}.$$

3.27. Chọn A. Tổng trở của đoạn mạch : $Z = |Z_L - Z_C|$ với

$$Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{2}{\pi} = 200\Omega.$$

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot 31,8 \cdot 10^{-6}} \approx$$

Vậy $Z = Z_L - Z_C = 100\Omega$.

Theo đầu bài $U_{L_1} = 100 \text{ V} \Rightarrow I_0 = \frac{U_{L_1}}{Z_L} = 0,5 \text{ A}$. Mạch có tính cảm kháng nên dòng điện trễ pha một góc $\pi/2$ so với hiệu điện thế ở hai đầu cuộn dây.

$$\Rightarrow i = 0,5 \sin \left[\left(100\pi t + \frac{\pi}{6} \right) - \frac{\pi}{2} \right]$$

$$i = 0,5 \sin \left(100\pi t - \frac{\pi}{3} \right) \text{ A}.$$

3.28. Chọn B. Ta có $U_L = IZ_L = \frac{Z_L U}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$

Chia tử và mẫu cho Z_L ta có :

$$U_L = \frac{U}{\sqrt{\frac{R^2 + Z_C^2}{Z_L^2} - 2\frac{Z_C}{Z_L} + 1}} = \frac{U}{f(x)} \quad (\text{đặt } x = \frac{1}{Z_L}).$$

$U_L = U_{L\max}$ khi $f(x)$ đạt giá trị cực tiểu. Khảo sát $f(x)$, ta thấy $f(x) = \min$ khi :

$$Z_L = \frac{R^2 + Z_C^2}{Z_C} = \frac{100^2 + 200^2}{200} = 250\Omega.$$

3.29. Chọn D. $Z_C = \frac{U_2}{I} = 40\Omega \Rightarrow C = \frac{1}{\omega Z_C} = \frac{10^{-3}}{4\pi} \text{ F} ; Z_{RL} = \frac{60}{1} = 60\Omega$

$$R^2 + Z_L^2 = 60^2 \quad (1)$$

$$R = 2Z_L \quad (2)$$

Từ (1), (2) $\Rightarrow R = 24\sqrt{5} \Omega$

3.30. Chọn A a) 76 V ; b) 0,152 A ;.

$$+ \frac{U_1}{U_2} = \frac{n_1}{n_2} \quad \text{Ta có } U_2 = U_1 n_2 / n_1 = 380.120/600 = 76(\text{V})$$

$$+ \text{Bỏ qua hao phí : } U_1 I_1 = U_2 I_2 . \text{ Mặt khác } I_2 = U_2 / R = 76/100 = 0,76\text{A, suy ra } I_1 = U_2 I_2 / U_1 = 76.0,76/380 = 0,152(\text{ A})$$

3.31. Chọn D. Ta có : $f_1^2 = \frac{1}{4\pi^2 LC_1}$

$$f_2^2 = \frac{1}{4\pi^2 LC_2}$$

$$f_1^2 + f_2^2 = \frac{1}{4\pi^2 L} \times \left(\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} \right) = \frac{1}{4\pi^2 L} \times \frac{1}{C} = f^2$$

$$\text{Do đó : } f^2 = f_1^2 + f_2^2 = 3^2 + 4^2 = 5^2$$

$$f = 5 \text{ MHz}$$

3.32. Chọn A. Ta có : $\lambda = c.T = c. 2\pi\sqrt{LC}$

$$\Rightarrow C = \frac{\lambda^2}{4\pi^2 c^2 L} = \frac{10^4}{4\pi^2 9.10^{16}.25.10^{-6}}$$

$$\Leftrightarrow C = \frac{10^{-8}}{9\pi^2} = 112,6.10^{-12} \text{ F.}$$

3.33. Chọn A.

$$\text{Áp dụng công thức } \frac{1}{f_i} = (n_i - 1) \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right).$$

Do $R_1 = R_2 = R$, nên $\frac{1}{f_1} = \frac{2(n_1 - 1)}{R} \Rightarrow R = 2f_1(n_1 - 1) = 14\text{cm}$.

3.34. Chọn C. $\lambda = \frac{ai}{D} = \frac{0,3 \cdot 10^{-3} \cdot 3 \cdot 10^{-3}}{1,5} = 0,6 \cdot 10^{-6}\text{m} = 0,6 \mu\text{m}$.

3.35. Chọn D. Giữa 9 vân sáng liên tiếp có 8 khoảng vân nên khoảng vân $i = \frac{3,6}{8} = 0,45\text{mm}$

Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là :

$$\lambda = \frac{ia}{D} = \frac{0,45 \cdot 1,2 \cdot 10^{-6}}{0,9} = 0,6 \cdot 10^{-6}\text{m}$$

3.36. Chọn D. Ta có $A = hc/\lambda_0$

$$\Rightarrow \lambda_0 = \frac{hc}{A} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{2,2 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}} = 0,565 \cdot 10^{-6}\text{m} = 0,565 \mu\text{m}$$

Vậy chỉ có $\lambda_1; \lambda_3$ bé hơn λ_0 nên gây ra dòng quang điện.

3.37. Chọn B. $0,6625 \cdot 10^{-10}\text{m}$

Năng lượng một electron tạo thành một lượng tử năng lượng bức xạ Ronghen

$$eU = hf = \frac{hc}{\lambda} \text{ . Suy ra } \lambda = \frac{hc}{Ue} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{18,75 \cdot 10^3 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}} = 0,6625 \cdot 10^{-10}\text{m}$$

3.38. Chọn B

3.39. Chọn C. Ta có số hạt còn lại sau t là $N = \frac{N_0}{2^{\frac{t}{T}}} = 25\%N_0$

Vậy suy ra $2^{\frac{t}{T}} = 4 \Rightarrow T = 0,5 t = 1,5 \text{ h}$

3.40. Chọn A. Ban đầu hai hạt đứng yên, áp dụng định luật bảo toàn động lượng ta có $m_B v_B = m_\alpha v_\alpha$.

Tỷ số giữa động năng của hạt nhân B và động năng của hạt α là

$$\frac{W_{dB}}{W_{d\alpha}} = \frac{m_B \cdot v_B^2}{m_\alpha \cdot v_\alpha^2} = \frac{m_\alpha}{m_B}$$

II. PHẦN RIÊNG CHO MỖI CHƯƠNG TRÌNH

(Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần A hoặc B)

A. CHƯƠNG TRÌNH CHUẨN

3.41. Chọn C

3.42. Chọn D

3.43. Chọn D

3.44. Chọn D

3.45. Chọn C

3.46. Chọn C. Từ vân sáng thứ 4 đến vân sáng thứ 10 ở cùng bên với vân trung

tâm có 6 khoảng vân, vậy $i = \frac{3,6}{6} = 0,6\text{mm}$

Suy ra $\lambda = \frac{ai}{D} = \frac{1 \cdot 10^{-3} \cdot 0,6 \cdot 10^{-3}}{1} = 0,6 \cdot 10^{-6}\text{m} = 0,6 \mu\text{m}$.

3.47. Chọn D

3.48. Chọn C. Ta có : $H = 1\text{Ci} = 3,7 \cdot 10^{10} \text{Bq}$.

$$\text{Mặt khác : } H = \lambda N = \frac{0,693}{138.24.3600} N = 3,7 \cdot 10^7 \rightarrow N = 6,37 \cdot 10^{17} \text{ nguyên tử.}$$

$$\text{Khối lượng : } m = \frac{N}{N_A} A = 0,22 \text{mg.}$$

3.49. Chọn B. $E = \frac{1}{2} kA^2 = 3 \cdot 10^{-5} \text{J} \Rightarrow \frac{6 \cdot 10^{-5}}{A^2} \text{ (N/m)} \quad (1)$

$$F_{\max} = kA = 1,5 \cdot 10^{-3} \text{N} \Rightarrow k = \frac{1,5 \cdot 10^{-3}}{A} \text{ (N/m)} \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2)} \Rightarrow \frac{6 \cdot 10^{-5}}{A^2} = \frac{1,5 \cdot 10^{-3}}{A} \Rightarrow A = 4 \cdot 10^{-2} = 0,04 \text{m.}$$

$$\text{Vậy ta có: } x = 0,04 \sin\left(\pi t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ (m)}$$

3.50. Chọn C. $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}} = \frac{10}{\sqrt{2}} = 5\sqrt{2} \text{A}; Z_L = \frac{U}{I} = \frac{127}{5\sqrt{2}} = 12,7\sqrt{2} \Omega;$

$$L = \frac{Z_L}{\omega} = \frac{12,7\sqrt{2}}{2.50\pi} = 0,057 \text{H.}$$

B. CHƯƠNG TRÌNH NÂNG CAO

3.51. Chọn B: Vận tốc góc không đổi.

3.52. Chọn D. Động năng chuyển động quay của vật rắn $W_d = \frac{I\omega^2}{2} = 59,20 \text{J.}$

3.53. Chọn C. Quãng đường đi được trong một phút bằng :

$$s = 15 \cdot 10^3 : 60 = 250 \text{ m.}$$

Mỗi vòng quay của bánh xe có chiều dài bằng :

$$L = \pi \cdot d = 3,14 \cdot 0,66 = 2,075 \text{ m.}$$

$$\text{Số vòng quay trong một phút bằng : } N = \frac{s}{L} = \frac{250}{2,075} = 120,48 \text{ vòng.}$$

Số vòng đó cũng là số vòng quay của lốp xe. Đĩa có đường kính gấp đôi đường kính của lốp nên số vòng đạp của người sẽ giảm đi một nửa, tức là bằng 60,24 vòng.

3.54. Chọn D. $+ a = r\gamma = 0,25 \cdot 12 = 3,00 \text{ m/s}^2.$

$$+ \varphi = \frac{1}{2} \gamma t^2 = \frac{1}{2} \cdot 12 \cdot 2^2 = 24 \text{ rad.}$$

3.55. Chọn D

3.56. Chọn A

3.57. Chọn B. $i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,6 \cdot 10^{-6} \cdot 2}{10^{-3}} = 1,2 \cdot 10^{-3} \text{m} = 1,2 \text{mm.}$

$$\text{Vị trí vân tối thứ tư : } x_4 = \left(3 + \frac{1}{2}\right) \cdot 1,2 = 4,2 \text{mm.}$$

3.58. Chọn D

3.59. Chọn D. Ta có : $Z = 84 - 2 = 82$; $A = 210 - 4 = 206$.

3.60. Chọn B. Động năng của hạt bằng nửa năng lượng tĩnh, ta có $W_d = 0.5 m_0 c^2$
 $\Rightarrow$ Năng lượng toàn phần của hạt:

$$W = W_d + m_0 c^2 = \frac{3}{2} m_0 c^2 = \frac{m_0 c^2}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{2} \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} = 1.$$

$$\text{Giải ra ta được: } v = c \frac{\sqrt{5}}{3} = \sqrt{5} \cdot 10^8 \text{ m/s} = 2,236 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

BỘ ĐỀ TUYỂN SINH ĐẠI HỌC SỐ 4

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

4.1. Một con lắc đơn dao động với biên độ góc $\alpha_0 < 90^\circ$. Chọn mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Công thức tính cơ năng nào sau đây là **sai** ?

A. $W = \frac{1}{2} m v^2 + m g l (1 - \cos \alpha)$. B. $W = m g l (1 - \cos \alpha_0)$.

C. $W = \frac{1}{2} m v_m^2$. D. $W = m g / \cos \alpha_0$.

4.2. Một con lắc lò xo gồm viên bi nhỏ có khối lượng m và lò xo khối lượng không đáng kể có độ cứng k , dao động điều hòa theo phương thẳng đứng tại nơi có gia tốc rơi tự do là g . Khi viên bi ở vị trí cân bằng, lò xo dãn một đoạn Δl . Chu kỳ dao động điều hòa của con lắc này là

A. $2\pi \sqrt{\frac{g}{\Delta l}}$. B. $2\pi \sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$ C. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k}}$. D. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$.

4.3. Biểu thức li độ của vật dao động điều hòa có dạng $x = A \cos(\omega t + \varphi)$, vận tốc của vật có giá trị cực đại là

A. $v_{\max} = 2A\omega$ B. $v_{\max} = A\omega^2$ C. $v_{\max} = A\omega$ D. $v_{\max} = A^2\omega$

4.4. Khi xảy ra hiện tượng giao thoa sóng nước với hai nguồn kết hợp S_1 và S_2 , những điểm nằm trên đường trung trực sẽ :

- A. dao động với biên độ bé nhất
- B. dao động với biên độ có giá trị trung bình
- C. dao động với biên độ lớn nhất
- D. đứng yên, không dao động

4.5. Độ to của âm phụ thuộc vào

- A. tần số và vận tốc âm.
- B. tần số âm và mức cường độ âm.
- C. bước sóng và năng lượng âm.
- D. vận tốc truyền âm.

4.6. Một dòng điện xoay chiều chạy trong một động cơ điện có biểu thức

$$i = 2\cos(100\pi t + \frac{\pi}{2}) \text{ (A) (trong đó } t \text{ tính bằng giây) thì}$$

A. chu kì dòng điện bằng 0,02 s.

B. tần số dòng điện bằng 100π Hz.

C. cường độ dòng điện i luôn sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp xoay chiều mà động cơ này sử dụng.

D. giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện i bằng 2 A.

4.7. Đặt điện áp $u = U_0 \sin \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện C thì cường độ dòng điện tức thời chạy trong mạch là i . Phát biểu nào sau đây là đúng ?

A. Dòng điện i luôn cùng pha với điện áp u .

B. Ở cùng thời điểm, dòng điện i chậm pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp u .

C. Ở cùng thời điểm, điện áp u chậm pha $\frac{\pi}{2}$ so với dòng điện i .

D. Dòng điện i luôn ngược pha với điện áp u .

4.8. Đặt điện áp: $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu một cuộn dây có điện trở R và độ tự cảm L , thì với $Z_L = L\omega$, cường độ hiệu dụng của dòng điện trên mạch là :

$$A. I = \frac{U_0}{\sqrt{R^2 + Z_L^2}}$$

$$B. I = \frac{U_0}{R + Z_L}$$

$$C. I = \frac{U_0}{\sqrt{2}(R + Z_L)}$$

$$D. I = \frac{U_0}{\sqrt{2}\sqrt{R^2 + Z_L^2}}$$

4.9. Một máy biến áp có hiệu suất xấp xỉ bằng 100 %, có số vòng dây cuộn sơ cấp lớn hơn 10 lần số vòng dây cuộn thứ cấp. Máy biến áp này

A. là máy tăng thế.

B. làm tăng tần số dòng điện ở cuộn sơ cấp 10 lần.

C. là máy hạ thế.

D. làm giảm tần số dòng điện ở cuộn sơ cấp 10 lần.

4.10. Trong việc nào sau đây, người ta dùng sóng điện từ để truyền tải thông tin ?

A. Nói chuyện bằng điện thoại để bàn trong thành phố.

B. Xem truyền hình cáp.

C. Xem băng video.

D. Điều khiển tivi từ xa.

4.11. Đối với sự lan truyền sóng điện từ thì

A. vectơ cường độ điện trường $\vec{E}$ cùng phương với phương truyền sóng còn vectơ cảm ứng từ $\vec{B}$ vuông góc với vectơ cường độ điện trường $\vec{E}$

B. vectơ cường độ điện trường $\vec{E}$ và vectơ cảm ứng từ $\vec{B}$ luôn cùng phương với phương truyền sóng.

- C. vector cường độ điện trường $\vec{E}$ và vector cảm ứng từ $\vec{B}$ luôn vuông góc với phương truyền sóng.
- D. vector cảm ứng từ $\vec{B}$ cùng phương với phương truyền sóng còn vector cường độ điện trường $\vec{E}$ vuông góc với vector cảm ứng từ $\vec{B}$.
- 4.12. Gọi n_c , n_l , n_l và n_v là chiết suất của thủy tinh lần lượt đối với các tia chàm, lam, lục và vàng. Sắp xếp thứ tự nào dưới đây là đúng?
- A. $n_c > n_l > n_l > n_v$. B. $n_c < n_l < n_l < n_v$.
C. $n_c > n_l > n_l > n_v$. D. $n_c < n_l < n_l < n_v$.
- 4.13. Tia hồng ngoại là những bức xạ có
- A. bản chất là sóng điện từ.
B. khả năng ion hóa mạnh không khí.
C. khả năng đâm xuyên mạnh, có thể xuyên qua lớp chì dày cỡ cm.
D. bước sóng nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng đỏ.
- 4.14. Tia laser có độ đơn sắc cao. Chiếu chùm tia laser vào khe của máy quang phổ ta sẽ được
- A. quang phổ liên tục.
B. quang phổ vạch phát xạ có nhiều vạch.
C. quang phổ vạch phát xạ chỉ có một vạch.
D. quang phổ vạch hấp thụ.
- 4.15. Chọn câu đúng.
- Hiện tượng quang điện trong là hiện tượng
- A. bức electron ra khỏi bề mặt kim loại khi bị chiếu sáng.
B. giải phóng electron khỏi mối liên kết trong chất bán dẫn khi bị chiếu sáng.
C. giải phóng electron khỏi kim loại bằng cách đốt nóng.
D. giải phóng electron khỏi một chất bằng cách bắn phá ion.
- 4.16. Khi chiếu vào tấm kính đỏ chùm ánh sáng xanh, nhìn qua tấm kính đỏ ta thấy có màu
- A. xanh. B. hồng. C. đen. D. vàng.
- 4.17. Hạt nhân ${}^6_6\text{C}$ phóng xạ β^- . Hạt nhân con được sinh ra có
- A. 7 prôtôn và 6 notrôn B. 7 prôtôn và 7 notrôn
C. 5 prôtôn và 6 notrôn D. 6 prôtôn và 7 notrôn
- 4.18. Phản ứng nhiệt hạch là phản ứng hạt nhân
- A. tỏa một nhiệt lượng lớn.
B. cần một nhiệt độ rất cao mới thực hiện được.
C. hấp thụ một nhiệt lượng lớn.
D. trong đó, hạt nhân của các nguyên tử bị nung chảy thành các nuclôn.
- 4.19. Mặt Trời thuộc loại sao nào sau đây?
- A. Sao biến quang. B. Sao neutron.
C. Sao mới. D. Không phải các loại sao trên.

4.20. Một vật dao động điều hòa với biên độ 4cm, tần số 20Hz. Chọn gốc thời gian là lúc vật có li độ $2\sqrt{3}$ cm và chuyển động ngược chiều với chiều dương đã chọn. Phương trình dao động của vật là

A. $x = 4\sin\left(40\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm). B. $x = 4\sin\left(40\pi t + \frac{2\pi}{3}\right)$ (cm).

C. $x = 4\sin\left(40\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm). D. $x = 4\sin\left(40\pi t + \frac{5\pi}{6}\right)$ (cm).

4.21. Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng k không đổi, dao động điều hòa. Nếu khối lượng $m = 200$ g thì chu kỳ dao động của con lắc là 2s. Để chu kỳ con lắc là 1s thì khối lượng m bằng

A. 200 g. B. 100 g. C. 50 g. D. 800 g.

4.22. Tại một nơi, chu kỳ dao động điều hòa của một con lắc đơn là 2,0s. Sau khi tăng chiều dài của con lắc thêm 21 cm thì chu kỳ dao động điều hòa của nó là 2,2s. Chiều dài ban đầu của con lắc này là

A. 101 cm. B. 99 cm. C. 98 cm. D. 100 cm.

4.23. Một vật nặng 500g gắn vào lò xo dao động điều hòa trên quỹ đạo dài 20cm và trong khoảng thời gian 3 phút vật thực hiện 540 dao động. Cho $\pi^2 \approx 10$. Cơ năng của vật là

A. 2025 J. B. 0,9 J. C. 900 J. D. 2,025 J.

4.24. Trên mặt thoáng của chất lỏng có hai nguồn kết hợp A, B có phương trình dao động là : $u_A = u_B = 2\sin 10\pi t$ (cm). Vận tốc truyền sóng là 3 m/s. Phương trình sóng tại M cách A, B một khoảng lần lượt $d_1 = 15$ cm; $d_2 = 20$ cm là

A. $u = 2\cos\frac{\pi}{12}\sin\left(10\pi t - \frac{7\pi}{12}\right)$ (cm). B. $u = 4\cos\frac{\pi}{12}\sin\left(10\pi t - \frac{7\pi}{12}\right)$ (cm).

C. $u = 4\cos\frac{\pi}{12}\sin\left(10\pi t + \frac{7\pi}{12}\right)$ (cm). D. $u = 2\sqrt{3}\sin\left(10\pi t - \frac{7\pi}{6}\right)$ (cm).

4.25. Sóng dừng xảy ra trên dây AB = 11cm với đầu B tự do, bước sóng bằng 4cm. Trên dây có

A. 5 bụng, 5 nút. B. 6 bụng, 5 nút.

C. 6 bụng, 6 nút. D. 5 bụng, 6 nút.

4.26. Hai bóng đèn điện như nhau có cùng số ghi 110V - 45W được mắc nối tiếp với nhau rồi mắc vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng $U = 220$ V, tần số $f = 50$ Hz. Chọn thời điểm $t = 0$ khi $i = I_0$. Biểu thức của cường độ dòng điện tức thời qua mỗi bóng đèn là

A. $i = 1,578.\sin(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (A). B. $i = 3,578.\sin(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ (A).

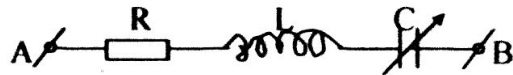
C. $i = 2,578.\sin(100\pi t)$ (A). D. $i = 0,578.\sin(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ (A).

- 4.27. Đặt điện áp $u = 120\sqrt{2} \sin 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần $R = 30\Omega$ và tụ điện có điện dung $C = \frac{10^3}{4\pi} \mu\text{F}$ mắc nối tiếp. Biểu thức cường độ dòng điện qua mạch là
- A. $i = 2,4\sqrt{2} \sin\left(100\pi t - \frac{53\pi}{180}\right)$ (A). B. $i = 0,24\sqrt{10} \sin\left(100\pi t + \frac{53\pi}{180}\right)$ (A).
 C. $i = 0,24\sqrt{10} \sin\left(100\pi t - \frac{53\pi}{180}\right)$ (A). D. $i = 2,4\sqrt{2} \sin\left(100\pi t + \frac{53\pi}{180}\right)$ (A).

- 4.28. Một đoạn mạch gồm một điện trở thuần $R = 50\Omega$, một cuộn cảm có $L = \frac{1}{\pi}$ H, và một tụ điện có điện dung $C = \frac{2}{\pi} \cdot 10^{-4}$ F, mắc nối tiếp vào mạng điện xoay chiều có tần số $f = 50$ Hz và điện áp hiệu dụng $U = 120$ V. Tổng trở của đoạn mạch là:

A. $50\sqrt{2} \Omega$. B. 50Ω . C. $25\sqrt{2} \Omega$. D. 100Ω

- 4.29. Cho mạch điện xoay chiều như hình 4.29, trong đó $L = \frac{4}{5\pi}$ H, $R = 60\Omega$, tụ điện C có điện dung thay đổi được. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch $u = 200\sqrt{2} \sin 100\pi t$ (V). Khi U_C có giá trị cực đại thì dung kháng của tụ điện có giá trị là



Hình 4.29.

A. 35Ω .
 B. 80Ω .
 C. 125Ω .
 D. 100Ω .

- 4.30. Một máy phát điện ba pha mắc hình sao có hiệu điện thế pha 127V, tần số 50Hz. Người ta đưa dòng điện ba pha vào ba tải như nhau mắc hình tam giác, mỗi tải có điện trở thuần 12Ω và độ tự cảm 51mH. Cường độ dòng điện qua các tải là

A. 7,86A. B. 6,35A. C. 11A. D. 7,1A.

- 4.31. Một mạch dao động LC có điện trở thuần bằng không gồm cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) và tụ điện có điện dung C. Trong mạch có dao động điện từ tự do (riêng) với tần số f. Khi mắc nối tiếp với tụ điện trong mạch trên một tụ điện có điện dung $\frac{C}{3}$ thì tần số dao động điện từ tự do (riêng) của mạch lúc này bằng

A. $\frac{f}{4}$. B. $4f$. C. $2f$. D. $\frac{f}{2}$.

- 4.32. Trong mạch dao động của máy thu vô tuyến điện, tụ điện có điện dung biến đổi từ 60F đến 300F. Để máy thu có thể bắt được các sóng từ 60m đến 3000m thì cuộn cảm có độ tự cảm nằm trong khoảng nào sau đây ?

- A. $0,17 \cdot 10^{-4} \text{ H} \leq L \leq 78 \cdot 10^{-4} \text{ H}$. B. $0,17 \cdot 10^{-4} \text{ H} \leq L \leq 15 \cdot 10^{-4} \text{ H}$.
 C. $0,168 \cdot 10^{-4} \text{ H} \leq L \leq 84 \cdot 10^{-4} \text{ H}$. D. $3,36 \cdot 10^{-4} \text{ H} \leq L \leq 84 \cdot 10^{-4} \text{ H}$.
- 4.33. Bước sóng trong không khí của một bức xạ laser helium là 633nm, Chiết suất của nước là $n = 1,33$ thì tần số của bức xạ đó và bước sóng trong nước là
 A. $f = 5 \cdot 10^{12} \text{ Hz}$; $\lambda = 336 \text{ nm}$. B. $f = 54 \cdot 10^{13} \text{ Hz}$; $\lambda = 336 \text{ nm}$.
 C. $f = 4,74 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$; $\lambda = 476 \text{ nm}$. D. $f = 2,54 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$; $\lambda = 436 \text{ nm}$.
- 4.34. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe hẹp bằng 1mm và khoảng cách từ hai khe đến màn bằng 2m. Chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ , người ta đo được khoảng cách từ vân sáng chính giữa đến vân sáng bậc 4 là 45mm. Bước sóng λ của ánh sáng đơn sắc đó bằng
 A. $0,5625 \mu\text{m}$. B. $0,7778 \mu\text{m}$. C. $0,8125 \mu\text{m}$. D. $0,6000 \mu\text{m}$.
- 4.35. Trong một thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 540 \text{ nm}$ thì thu được hệ vân giao thoa trên màn quan sát có khoảng vân $i_1 = 0,36 \text{ mm}$. Khi thay ánh sáng trên bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_2 = 600 \text{ nm}$ thì thu được hệ vân giao thoa trên màn quan sát có khoảng vân
 A. $i_2 = 0,60 \text{ mm}$. B. $i_2 = 0,40 \text{ mm}$. C. $i_2 = 0,50 \text{ mm}$. D. $i_2 = 0,45 \text{ mm}$.
- 4.36. Một chất quang dẫn có giới hạn quang dẫn là $5 \mu\text{m}$. Lấy $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$. Năng lượng kích hoạt của chất đó là
 A. $0,148 \text{ eV}$. B. $0,248 \text{ eV}$. C. $0,348 \text{ eV}$. D. $0,421 \text{ eV}$.
- 4.37. Một tế bào quang điện có catôt làm bằng natri, khi được chiếu sáng bằng một chùm bức xạ có bước sóng $0,36 \mu\text{m}$ thì cho một dòng quang điện bão hòa cường độ $3 \mu\text{A}$. Hãy tính số electron bị bứt ra khỏi catôt trong mỗi giây.
 A. $N = 2,88 \cdot 10^{13} \text{ electron/s}$. B. $N = 3,88 \cdot 10^{13} \text{ electron/s}$
 C. $N = 4,88 \cdot 10^{13} \text{ electron/s}$. D. $N = 1,88 \cdot 10^{13} \text{ electron/s}$.
- 4.38. Chất phóng xạ iốt $^{131}_{53}\text{I}$ có chu kỳ bán rã 8 ngày. Lúc đầu có 200g chất này. Sau 24 ngày, số gam iốt phóng xạ đã bị biến thành chất khác là
 A. 150g B. 175g C. 50g D. 25g
- 4.39. Một chất phóng xạ có chu kỳ bán rã là 3,8 ngày. Sau thời gian 11,4 ngày thì độ phóng xạ (hoạt độ phóng xạ) của lượng chất phóng xạ còn lại bằng bao nhiêu phần trăm so với độ phóng xạ của lượng chất phóng xạ ban đầu?
 A. 25%. B. 75%. C. 12,5%. D. 87,5%.
- 4.40. Xét một phản ứng hạt nhân: $^2_1\text{H} + ^2_1\text{H} \rightarrow ^3_2\text{He} + ^1_0\text{n}$. Biết khối lượng của các hạt nhân $m_{^2_1\text{H}} = 2,0135u$; $m_{^3_2\text{He}} = 3,0149u$; $m_{^1_0\text{n}} = 1,0087u$; $1u = 931 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng phản ứng trên tỏa ra là
 A. 7,4880 MeV. B. 2,7390 MeV. C. 1,8820 MeV. D. 3,1654 MeV.

II. PHÂN RIÊNG CHO MỖI CHƯƠNG TRÌNH

(Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần A hoặc B)

A. CHƯƠNG TRÌNH CHUẨN

4.41. Một con lắc đơn có khối lượng $m = 100 \text{ g}$ và dài $l = 1,4 \text{ m}$. Con lắc dao động nhỏ tại một nơi có gia tốc rơi tự do là $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Hỏi chu kỳ dao động của con lắc bằng bao nhiêu ?

- A. 2,37 s. B. 16,6 s. C. 0,63 s. D. 20 s.

4.42. Hai nguồn phát sóng có cùng tần số, nằm tại hai điểm S_1 và S_2 . Tại các điểm nằm trên đường trung trực của S_1S_2 sẽ luôn luôn có cực đại giao thoa nếu hiệu số pha dao động của hai nguồn bằng :

- A. $\frac{\pi}{2}$. B. π . C. $\frac{3\pi}{2}$. D. 2π .

4.43. Một khung dây dẫn hình chữ nhật có 100 vòng, diện tích mỗi vòng 600 cm^2 , quay đều quanh trục đối xứng của khung với vận tốc góc 120 vòng/phút trong một từ trường đều có cảm ứng từ bằng $0,2 \text{ T}$. Trục quay vuông góc với các đường cảm ứng từ. Chọn gốc thời gian là lúc vector pháp tuyến của mặt phẳng khung dây ngược hướng với vector cảm ứng từ. Biểu thức suất điện động cảm ứng trong khung là

A. $e = 48\pi \sin(40\pi t - \frac{\pi}{2}) \text{ (V)}$. B. $e = 4,8\pi \sin(4\pi t + \pi) \text{ (V)}$.

C. $e = 48\pi \sin(4\pi t + \pi) \text{ (V)}$. D. $e = 4,8\pi \sin(40\pi t - \frac{\pi}{2}) \text{ (V)}$.

4.44. Chỉ ra câu có nội dung *sai*.

- A. Điện trường tĩnh tồn tại xung quanh điện tích.
B. Từ trường tĩnh tồn tại xung quanh dòng điện.
C. Điện - từ trường tĩnh tồn tại xung quanh điện trường biến thiên.
D. Điện - từ trường chỉ tồn tại trong trạng thái đang lan truyền.

4.45. Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng dùng hai khe lưỡng, khoảng cách giữa hai vân sáng bậc 4 (ở hai phía của vân trung tâm) đo được là $9,6 \text{ mm}$. Vân tối thứ 3 cách vân trung tâm một khoảng

- A. $6,4 \text{ mm}$. B. 6 mm . C. $7,2 \text{ mm}$. D. 3 mm .

4.46. Hiện tượng quang dẫn có thể xảy ra khi chất nào sau đây bị chiếu sáng ?

- A. Cu B. Zn C. Ge D. Pb

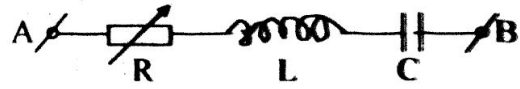
4.47. Iốt $^{131}_{53} \text{I}$ là chất phóng xạ. Ban đầu có 200 g chất này thì sau 24 ngày đêm, chỉ còn 25 g . Chu kỳ bán rã của $^{131}_{53} \text{I}$ là

- A. 6 ngày đêm. B. 8 ngày đêm. C. 12 ngày đêm. D. 4 ngày đêm.

4.48. Con lắc lò xo gồm một vật (quả lắc) khối lượng m_1 , một lò xo có khối lượng không đáng kể và độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$ thực hiện dao động điều hòa. Tại thời điểm $t = 1 \text{ s}$, li độ và vận tốc của vật lần lượt bằng $x = 0,3 \text{ m}$ và $v = 4 \text{ m/s}$. Biên độ dao động của vật là

- A. $0,4 \text{ m}$. B. $0,6 \text{ m}$. C. $0,3 \text{ m}$. D. $0,5 \text{ m}$

- 4.49. Cho mạch điện xoay chiều như hình 4.49. Trong đó L , C không đổi, R thay đổi được. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch có tần số không đổi. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch cực đại khi R có giá trị :



Hình 4.49

- A. $|Z_L - Z_C|$. B. $Z_L - Z_C$. C. $Z_C - Z_L$. D. $LC\omega^2 = R$.

- 4.50. Hạt nhân ${}^{10}_4\text{Be}$ có khối lượng 10,0135u. Khối lượng của notrôn (notron) $m_n = 1,0087\text{u}$, khối lượng của prôtôn (prôtôn) $m_p = 1,0073\text{u}$, $1\text{u} = 931\text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}^{10}_4\text{Be}$ là
A. 0,6321 MeV. B. 63,2152 MeV. C. 6,3215 MeV. D. 632,1531 MeV.

B. CHƯƠNG TRÌNH NÂNG CAO

- 4.51. Momen quán tính của một vật rắn **không** phụ thuộc vào
A. khối lượng của vật. B. tốc độ góc của vật.
C. kích thước và hình dạng của vật. D. vị trí trục quay của vật.
- 4.52. Thả hai viên bi như nhau trên cùng một máng nghiêng từ cùng một độ cao, một viên chỉ trượt, một viên lăn xuống dốc. Bỏ qua lực cản và ma sát thì
A. hai viên xuống hết dốc nhanh bằng nhau.
B. viên lăn xuống nhanh hơn.
C. viên chỉ trượt nhanh hơn.
D. tùy vào sự lăn nhanh hoặc chậm
- 4.53. Một đĩa compac có bán kính trong và bán kính ngoài của phần ghi là 2,5 cm và 5,8cm. Khi phát lại, đĩa được làm quay sao cho nó đi qua đầu đọc với tốc độ dài không đổi 130 cm/s từ mép trong dịch chuyển ra phía ngoài. Tốc độ góc ở bán kính trong và ở bán kính ngoài là:
A. $\omega_1 = 22,0\text{ rad/s}$ và $\omega_2 = 32,4\text{ rad/s}$. B. $\omega_1 = 52,0\text{ rad/s}$ và $\omega_2 = 22,4\text{ rad/s}$.
C. $\omega_1 = 12,0\text{ rad/s}$ và $\omega_2 = 29,4\text{ rad/s}$. D. $\omega_1 = 65,0\text{ rad/s}$ và $\omega_2 = 43,4\text{ rad/s}$.
- 4.54. Một bánh xe chịu tác dụng của một momen lực M_1 không đổi. Tổng của momen M_1 và momen lực ma sát có giá trị bằng 24 N.m. Trong 5 s đầu, vận tốc góc của bánh xe biến đổi từ 0 rad/s đến 10 rad/s. Tính momen quán tính của bánh xe đối với trục.
A. 11 kg.m^2 . B. 12 kg.m^2 . C. 13 kg.m^2 D. 15 kg.m^2
- 4.55. Một vật dao động điều hòa, có quỹ đạo là một đoạn thẳng dài 10cm. Biên độ dao động của vật là
A. 2,5cm. B. 5cm. C. 10cm. D. 12,5cm.
- 4.56. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện RLC không phân nhánh một điện áp $u = 220\sqrt{2}\cos(\omega t - \frac{\pi}{2})(\text{V})$ thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch có biểu thức là $i = 2\sqrt{2}\cos(\omega t - \frac{\pi}{4})(\text{A})$. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch này là
A. 440W. B. $220\sqrt{2}\text{ W}$. C. $440\sqrt{2}\text{ W}$. D. 220W.

- 4.57. Sóng điện từ và sóng cơ học **không** có chung nhau đặc điểm nào dưới đây ?
 A. Là sóng ngang.
 B. Có thể truyền được trong chân không.
 C. Có thể phản xạ, khúc xạ, nhiễu xạ.
 D. Mang năng lượng.
- 4.58. Thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng có bước sóng $\lambda = 0,5 \mu\text{m}$. ta thu được các vân giao thoa trên màn E cách mặt phẳng hai khe một khoảng $D = 2\text{m}$, khoảng cách vân là $i = 0,5\text{mm}$. Khoảng cách a giữa hai khe bằng
 A. 1mm. B. 1,5mm. C. 2mm. D. 1,2mm.
- 4.59. Một chất phóng xạ có chu kỳ bán rã $T = 7$ ngày. Nếu lúc đầu có 800g chất ấy thì sau bao lâu còn lại 100g ?
 A. 14 ngày. B. 21 ngày. C. 28 ngày. D. 56 ngày.
- 4.60. Một đồng hồ chuyển động với vận tốc $v = 0,6c$. Sau 1 giờ (tính theo đồng hồ đó) thì đồng hồ này chạy chậm hơn đồng hồ đứng yên là
 A. 10 phút B. 15 phút C. 20 phút D. 30 phút

ĐÁP ÁN BỘ ĐỀ TUYỂN SINH ĐẠI HỌC SỐ 4

I. PHÂN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

- 4.1. Chọn D 4.2. Chọn B 4.3. Chọn C.
 4.4. Chọn C. Dao động với biên độ lớn nhất
 4.5. Chọn B 4.6. Chọn A 4.7. Chọn C
 4.8. Chọn D. Tổng trở của mạch là : $Z = \sqrt{R^2 + Z_L^2}$

$$\text{Vậy : } I = \frac{U}{Z} = \frac{U}{\sqrt{R^2 + Z_L^2}} = \frac{U_0}{\sqrt{2} \sqrt{R^2 + Z_L^2}}$$

Chúng ta chú ý rằng R có thể là r của chính cuộn dây. Nếu trên mạch có điện trở R , còn cuộn dây ngoài độ tự cảm L còn có điện trở r , thì công thức tính

$$Z \text{ phải viết là: } Z = \sqrt{(R + r)^2 + Z_L^2}$$

- 4.9. Chọn C 4.10. Chọn D 4.11. Chọn C.
 4.12. Chọn A 4.13. Chọn A 4.14. Chọn C
 4.15. Chọn B 4.16. Chọn C 4.17. Chọn B.
 4.18. Chọn B. Cần một nhiệt độ rất cao mới thực hiện được.
 4.19. Chọn D
 4.20. Chọn B. Phương trình dao động có dạng : $x = A \sin(\omega t + \varphi)$. Suy ra phương trình vận tốc $v = \omega A \cos(\omega t + \varphi)$.
 Trong đó $A = 4\text{cm}$, $\omega = 2\pi f = 40\pi \text{ rad/s}$. Chọn gốc thời gian $t = 0$ vào lúc

$$x = 2\sqrt{3} \text{ cm và } v < 0 \Rightarrow \begin{cases} \sin \varphi = \frac{\sqrt{3}}{2} \\ \cos \varphi < 0 \end{cases}$$

Giải hệ, viết phương trình dao động của vật là:

$$x = 4\sin\left(40\pi t + \frac{2\pi}{3}\right) (\text{cm}).$$

4.21. Chọn C. $m = 50 \text{ g}$. Ta có $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$. Suy ra $\frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\frac{m_1}{m_2}} \Rightarrow m_2 = m_1/4 = 50\text{g}$

4.22. Chọn D. 100 cm .

Ban đầu chu kì con lắc đơn: $T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}}$ (1)

Khi tăng chiều dài thêm 21cm , chu kì con lắc đơn: $T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{l_1 + 2l}{g}}$ (2)

Chia (1) cho (2) và thay số ta được $l_1 = 100\text{cm}$.

4.23. Chọn B. Biên độ dao động của vật A là : $A = \frac{20}{2} = 10\text{cm} = 10^{-1}\text{m}$.

Chu kỳ dao động : $T = \frac{t}{N} = \frac{3.60}{540} = \frac{1}{3} \text{ s}$.

Tần số góc : $\omega = \frac{2\pi}{T} = 6\pi \text{ rad/s}$.

Cơ năng của vật $E = m\omega^2 A^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,5 \cdot 36\pi^2 \cdot 10^{-2} = 0,9 \text{ J}$.

4.24. Chọn B. Bước sóng : $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{2\pi v}{\omega} = \frac{2\pi \cdot 3}{10\pi} = 0,6\text{m} = 60\text{cm}$

Phương trình sóng tại M do A truyền đến :

$$u_{AM} = 2\sin\left(10\pi t - \frac{2\pi d_1}{\lambda}\right) = 2\sin\left(10\pi t - \frac{\pi}{2}\right) (\text{cm}).$$

Phương trình sóng tại M do B truyền đến :

$$u_{BM} = 2\sin\left(10\pi t - \frac{2\pi d_2}{\lambda}\right) = 2\sin\left(10\pi t - \frac{2\pi}{3}\right) (\text{cm}).$$

Phương trình sóng tại M là : $u = 4\cos\frac{\pi}{12} \sin\left(10\pi t - \frac{7\pi}{12}\right) (\text{cm})$.

4.25. Chọn C. Vì B tự do nên $AB = \left(k + \frac{1}{2}\right)\frac{\lambda}{2} \Rightarrow k = \frac{2AB}{\lambda} - \frac{1}{2} = 5$.

Vậy có 6 bụng và 6 nút.

4.26. Chọn D. Hai bóng đèn có điện trở bằng nhau được mắc nối tiếp vào hiệu điện thế $U = 220V$, ta có biểu thức dòng điện $i = I_0 \sin(2\pi ft + \varphi) = I \sqrt{2} \sin(2\pi ft + \varphi)$

Chọn φ để $t = 0$ thì $i = I_0 \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{2}$ và $I = \frac{P}{U}$. Từ đây ta được:

$$i = 0,578 \cdot \sin(100\pi t + \frac{\pi}{2}) \text{ (A)}$$

4.27. Chọn D. $Z_C = \frac{1}{\omega C} = 40\Omega$;

$$\Rightarrow Z = \sqrt{R^2 + Z_C^2} = 50\Omega \Rightarrow I_0 = \frac{U_0}{Z} = \frac{120\sqrt{2}}{50} = 2,4\sqrt{2} \text{ A}$$

$$\tan\varphi = \frac{-Z_C}{R} \Rightarrow \varphi = -\frac{53\pi}{180} \Rightarrow i = 2,4\sqrt{2} \sin\left(100\pi t + \frac{53\pi}{180}\right) \text{ (A)}.$$

4.28. Chọn A. Cảm kháng: $Z_L = 2\pi fL = 2\pi \cdot 50 \cdot \frac{1}{\pi} = 100\Omega$.

$$\text{Dung kháng: } Z_C = \frac{1}{2\pi fC} = \frac{1}{2\pi \cdot 50 \cdot \frac{2}{\pi} \cdot 10^{-4}} = 50\Omega$$

$$\text{Tổng trở: } Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{50^2 + (100 - 50)^2} = 50\sqrt{2}\Omega.$$

4.29. Chọn C

$$\text{Ta có: } U_C = IZ_C = \frac{Z_C U}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$$

$$\text{Chia tử và mẫu cho } Z_C \text{ ta có: } U_C = \frac{U}{\sqrt{\frac{R^2 + Z_L^2}{Z_C^2} - 2\frac{Z_L}{Z_C} + 1}} = \frac{U}{f(x)} \text{ (đặt } x = \frac{1}{Z_C}).$$

$U_C = U_{C\max}$ khi $f(x)$ đạt giá trị cực tiểu. Khảo sát $f(x)$, ta thấy $f(x) = \min$ khi:

$$Z_C = \frac{R^2 + Z_L^2}{Z_L} = \frac{60^2 + 80^2}{80} = 125\Omega$$

4.30. Chọn C

$$\text{Tổng trở của tải: } Z = \sqrt{R^2 + (2\pi fL)^2} = \sqrt{12^2 + 16^2} = 20\Omega.$$

$$\text{Hiệu điện thế dây: } U_d = \sqrt{3}U_p = \sqrt{3} \cdot 127 = 220V.$$

$$\text{Cường độ dòng điện qua các tải: } I = \frac{U_d}{Z} = 11A.$$

4.31. Chọn C. Tần số dao động riêng $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$. Khi mắc nối tiếp tụ điện có

điện dung $\frac{C}{3}$ thì điện dung bộ tụ là $C' = \frac{C \cdot \frac{C}{3}}{C + \frac{C}{3}} = \frac{C}{4}$ nên tần số

$$f' = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC'}} = 2f$$

4.32. Chọn C. Ta có: $L_{\min} = \frac{\lambda_1^2}{4\pi^2 c^2 C_{\max}} = 0,168 \cdot 10^{-4} \text{H}$

$$L_{\max} = \frac{\lambda_2^2}{4\pi^2 c^2 C_{\min}} = 84 \cdot 10^{-4} \text{H}$$

4.33. Chọn C. $f = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \cdot 10^8}{633 \cdot 10^{-9}} = 4,74 \cdot 10^{14} \text{Hz}$

$$\lambda' = \frac{\lambda}{n} = 476 \text{nm}$$

4.34. Chọn A. $x_4 = 4 \frac{\lambda D}{d} \Rightarrow \lambda = \frac{dx_4}{4D} = \frac{10^3 \cdot 4,5 \cdot 10^3}{4 \cdot 2 \cdot 10^6} = 0,5625 \mu\text{m}$.

4.35. Chọn B

Ta có với bước sóng $\lambda_1 = 540 \text{nm}$ thì có khoảng vân $i_1 = \frac{\lambda_1 D}{a} = 0,36 \text{mm}$

với bước sóng $\lambda_2 = 600 \text{nm}$ thì có khoảng vân $i_2 = \frac{\lambda_2 D}{a}$

$$\text{Suy ra } i_2 = \frac{\lambda_2 i_1}{\lambda_1} = 0,4 \text{mm}.$$

4.36. Chọn B. Năng lượng kích hoạt của chất đó là

$$A = \frac{hc}{\lambda_0} = \frac{6,62 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{5 \cdot 10^{-6}} = 3,97 \cdot 10^{-20} \text{J}.$$

$$A = \frac{3,97 \cdot 10^{-20}}{1,6 \cdot 10^{-19}} = 0,248 \text{eV}.$$

4.37. Chọn D. $N = \frac{I}{e} = 1,88 \cdot 10^{13} \text{electron/s}$.

4.38. Chọn B. Sau 24 ngày = 3T thì số gam iốt còn lại $m = m_0/2^3 = \frac{200}{8} = 25 \text{g}$.

Số gam biến thành chất khác $m' = m_0 - m = 175 \text{g}$

4.39. Chọn C. Sau 11,4 ngày có nghĩa là sau 3 chu kỳ T thì độ phóng xạ còn lại là

$$H = \frac{H_0}{2^3} = \frac{H_0}{8} = 12,5\% H_0$$

4.40. Chọn D.

Khối lượng các hạt trước phản ứng : $m_0 = 2m_H = 2.2.0135u = 4.0270u$

Khối lượng các hạt sau phản ứng :

$$m = m_{He} + m_p = 3.0149u + 1.0087u = 4.0236u.$$

Do $m < m_0$ nên phản ứng tỏa năng lượng.

$$\text{Năng lượng tỏa ra : } E = (m_0 - m)c^2 = 0.0034.931 = 3.1654 \text{ MeV.}$$

II. PHẢN RIÊNG CHO MỖI CHƯƠNG TRÌNH

(Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần A hoặc B)

A. CHƯƠNG TRÌNH CHUẨN

4.41. Chọn A

4.42. Chọn D

4.43. Chọn B. Theo giả thiết ta có diện tích vòng dây $S = 600\text{cm}^2 = 6.10^{-2} \text{ m}^2$, số vòng dây $N = 100$ vòng, cảm ứng từ $B = 0.2\text{T}$, tốc độ quay của rôto $= 120$ vòng/phút $= 2$ vòng/s. Vào thời điểm $t = 0$, góc giữa pháp tuyến khung dây và cảm ứng từ là $\alpha = \pi$, do đó từ thông qua một vòng dây là:

$$\Phi_1 = BS \cos(\alpha + \pi) = BS \cos(2\pi nt + \pi)$$

Vì khung dây có N vòng giống nhau nên trong khung có suất điện động:

$$e = -N \frac{d\Phi_1}{dt} = NBS2\pi n \sin(2\pi nt + \pi)$$

Thay số, ta có $e = 100.0.2 \times 6.10^{-2} 4\pi \sin(4\pi t + \pi) (\text{V})$.

$$e = 4.8\pi \sin(4\pi t + \pi) (\text{V}).$$

4.44. Chọn C

4.45. Chọn D. Khoảng cách từ vân sáng bậc 4 bên này đến vân sáng bậc 4 bên kia của vân trung tâm là : $8i = 9.6 \Rightarrow i = 1.2\text{mm}$.

$$\text{Vị trí vân tối thứ ba : } x_3 = \left(2 + \frac{1}{2}\right).i = 2.5.1.2 = 3\text{mm}.$$

4.46. Chọn C

4.47. Chọn A

4.48. Chọn D. Tại $t = 1\text{s}$: $x = 0.3\text{m} = A \sin(\omega t + \varphi)$ và $v = 4 \text{ m/s} = A\omega \cos(\omega t + \varphi)$

$$\text{với } \omega = \frac{2\pi}{T} = \sqrt{\frac{k}{m}} = 10\text{s}^{-1}$$

$$\text{Vậy } A = \sqrt{x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}} = 0.5\text{m}.$$

4.49. Chọn A. Trong đoạn mạch chỉ có R tiêu thụ điện năng dưới dạng nhiệt năng, công suất tiêu thụ của đoạn mạch là :

$$P = RI^2 = \frac{RU^2}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \frac{U^2}{R + \frac{(Z_L - Z_C)^2}{R}} = \frac{U^2}{M}$$

$$P = P_{\max} \text{ khi } M = M_{\min} \Leftrightarrow R = |Z_L - Z_C|.$$

4.50. Chọn C. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân $^{10}_4\text{Be}$ là

$$\frac{\Delta E}{A} = \frac{(6m_n + 4m - m_{\text{Be}}).931.5}{A} = 6.3215\text{MeV}$$

B. CHƯƠNG TRÌNH NÂNG CAO

4.51. Chọn B

4.52. Chọn C.

4.53. Chọn B. Ta có $\omega = \frac{v}{R}$ từ đó suy ra $\omega_1 = 52,0 \text{ rad/s}$ và $\omega_2 = 22,4 \text{ rad/s}$.

4.54. Chọn B. $I = 12 \text{ kg.m}^2$

Gia tốc góc của bánh xe bằng: $\gamma = \frac{\omega - \omega_0}{\Delta t} = \frac{10 - 0}{5} = 2 \text{ rad/s}^2$

Tổng các momen lực đặt lên bánh xe gồm momen lực M_1 và momen lực ma sát bằng $M = 24 \text{ N.m}$. Vậy momen quán tính I của bánh xe bằng:

$$I = \frac{M}{\gamma} = \frac{24}{2} = 12 \text{ kg.m}^2$$

4.55. Chọn B. Vì chiều dài quỹ đạo $l = 2A$, nên biên độ dao động của vật là:

$$A = \frac{10}{2} = 5 \text{ cm.}$$

4.56. Chọn B. Dòng điện lệch pha với điện áp $\varphi = \frac{\pi}{4} \Rightarrow \cos\varphi = \frac{\sqrt{2}}{2}$. Công

suất tiêu thụ của đoạn mạch này là $P = UI\cos\varphi = 220.2. \frac{\sqrt{2}}{2} = 220\sqrt{2} \text{ W}$

4.57. Chọn B

4.58. Chọn C. $a = \frac{\lambda D}{i} = \frac{0,5.10^{-6}.2}{0,510^{-3}} = 2.10^{-3} \text{ m} = 2 \text{ mm}$.

4.59. Chọn B. Theo định luật phóng xạ: $m = m_0 e^{-\lambda t} = m_0 e^{\frac{\ln 2}{T} t} = m_0 2^{\frac{t}{T}}$

$$\Rightarrow 2^{\frac{t}{T}} = \frac{m_0}{m} = 8 = 2^3 \Rightarrow \frac{t}{T} = 3 \Rightarrow t = 3T = 21 \text{ (ngày)}.$$

4.60. Chọn B

$$\text{Ta có } \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} = 0,8 \Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta t_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = \frac{3600}{0,8} = 4500 \text{ s, trong đó } \Delta t \text{ là}$$

khoảng thời gian trong hệ quy chiếu chuyển động, Δt_0 là khoảng thời gian trong hệ quy chiếu đứng yên.

Vậy đồng hồ chuyển động đã chạy chậm hơn là

$$\Delta \mathcal{T} = 4500 - 3600 = 900 \text{ s} = 15 \text{ phút}$$

BỘ ĐỀ TUYỂN SINH ĐẠI HỌC SỐ 5

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

- 5.1. Khi đưa một con lắc đơn lên cao theo phương thẳng đứng (coi chiều dài của con lắc không đổi) thì tần số dao động điều hòa của nó sẽ
- A. giảm đi vì gia tốc trọng trường giảm theo độ cao.
B. tăng vì chu kỳ dao động điều hòa của nó giảm.
C. tăng vì tần số dao động điều hòa của nó tỉ lệ nghịch với gia tốc trọng trường.
D. không đổi vì chu kỳ dao động điều hòa của nó không phụ thuộc vào gia tốc trọng trường.
- 5.2. Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng k , dao động điều hòa. Nếu tăng độ cứng k lên 2 lần và giảm khối lượng m đi 8 lần thì tần số dao động của vật sẽ
- A. giảm 4 lần. B. giảm 2 lần. C. tăng 4 lần. D. tăng 2 lần.
- 5.3. Biên độ của dao động cưỡng bức không phụ thuộc
- A. pha ban đầu của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.
B. biên độ ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.
C. tần số ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.
D. hệ số lực cản (của ma sát nhớt) tác dụng lên vật dao động.
- 5.4. Gọi d là khoảng cách giữa hai điểm trên phương truyền sóng, v là vận tốc truyền sóng, f là tần số của sóng. Nếu $d = (2n + 1) \frac{v}{2f}$; ($n = 0, 1, 2, \dots$) thì hai điểm đó
- A. dao động cùng pha. B. dao động ngược pha.
C. dao động vuông pha. D. không xác định được.
- 5.5. Khi nói về sóng cơ học, phát biểu nào sau đây là **sai** ?
- A. Sóng cơ học truyền được trong tất cả các môi trường rắn, lỏng, khí và chân không.
B. Sóng cơ học lan truyền trên mặt nước là sóng ngang.
C. Sóng âm truyền trong không khí là sóng dọc.
D. Sóng cơ học là sự lan truyền dao động cơ học trong môi trường vật chất.
- 5.6. Một đoạn mạch điện chứa một tụ có điện dung C và một điện trở R mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp có biểu thức: $u = U_0 \cos \omega t$
Góc trễ pha φ của dòng điện so với điện áp, được xác định bằng công thức :
- A. $\tan \varphi = -\frac{Z_c}{R}$ C. $\tan \varphi = -\frac{1}{Z_c \cdot R}$
B. $\tan \varphi = \frac{Z_c}{R}$ D. $\tan \varphi = \frac{1}{Z_c \cdot R}$
- 5.7. Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với tụ điện C . Nếu dung kháng Z_C bằng R thì cường độ dòng điện chạy qua điện trở luôn
- A. nhanh pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.

B. chậm pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp ở hai đầu tụ điện.

C. nhanh pha $\frac{\pi}{4}$ so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.

D. chậm pha $\frac{\pi}{4}$ so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.

5.8. Một máy phát điện xoay chiều một pha (kiểu cảm ứng) có p cặp cực quay đều với tần số góc n (vòng/phút), với số cặp cực bằng số cuộn dây của phần ứng thì tần số của dòng điện do máy tạo ra là f (Hz). Biểu thức liên hệ giữa n, p và f là

A. $n = \frac{60p}{f}$.

B. $f = 60np$.

C. $f = \frac{60n}{p}$.

D. $n = \frac{60f}{p}$.

5.9. Một đoạn mạch điện chứa một tụ có điện dung C và một điện trở R mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp có biểu thức: $u = U_0 \cos \omega t$.

Cường độ hiệu dụng của dòng điện trên mạch với $Z_c = \frac{1}{\omega \cdot C}$ là :

A. $I = \frac{U_0}{\sqrt{R^2 + Z_c^2}}$

C. $I = \frac{U_0}{\sqrt{2}(R + Z_c)}$

B. $I = \frac{U_0}{R + Z_c}$

D. $I = \frac{U_0}{\sqrt{2} \sqrt{R^2 + Z_c^2}}$

5.10. Trong sơ đồ khối của một máy phát sóng vô tuyến đơn giản **không** có bộ phận nào dưới đây ?

A. Mạch phát sóng điện từ.

B. Mạch biến điệu.

C. Mạch tách sóng.

D. Mạch khuếch đại.

5.11. Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào dưới đây là **sai**?

A. Trong quá trình truyền sóng điện từ, vectơ cường độ điện trường và vectơ cảm ứng từ luôn cùng phương.

B. Sóng điện từ truyền được trong môi trường vật chất và trong chân không.

C. Trong chân không, sóng điện từ lan truyền với vận tốc bằng vận tốc ánh sáng.

D. Sóng điện từ bị phản xạ khi gặp mặt phân cách giữa hai môi trường.

5.12. Khi ánh sáng truyền từ môi trường trong suốt này sang môi trường trong suốt khác. Nhận xét nào sau đây là **đúng** ?

A. Bước sóng thay đổi nhưng tần số không đổi ;

B. Bước sóng và tần số đều thay đổi ;

C. Bước sóng không đổi nhưng tần số thay đổi ;

D. Bước sóng và tần số đều không đổi.

5.13. Trên thang sóng điện từ, vùng nào nằm tiếp giáp với vùng tia gama ?

A. Tia hồng ngoại.

B. Tia tử ngoại.

C. Tia X.

D. Ánh sáng đỏ.

5.14. Chọn câu đúng.

Bức xạ (hay tia) tử ngoại là bức xạ

- A. đơn sắc, có màu tím sẫm.
- B. không màu, ở ngoài đầu tím của quang phổ.
- C. có bước sóng từ 400 nm đến vài nanômét.
- D. có bước sóng từ 750 nm đến 2 mm.

5.15. Chọn câu đúng.

Hiện tượng quang dẫn là hiện tượng

- A. dẫn sóng ánh sáng bằng cáp quang.
- B. tăng nhiệt độ của một chất khi bị chiếu sáng.
- C. giảm điện trở của một chất khi bị chiếu sáng.
- D. thay đổi màu của một chất khi bị chiếu sáng.

5.16. Khi chiếu vào tấm bìa đỏ chùm ánh sáng tím, ta thấy tấm bìa có màu

- A. tím.
- B. đỏ.
- C. vàng.
- D. đen.

5.17. Năng lượng liên kết riêng là năng lượng liên kết

- A. của một cặp prôtôn - nơtrôn (nơtron)
- B. của một cặp prôtôn - prôtôn
- C. tính riêng cho hạt nhân ấy
- D. tính cho một nuclôn

5.18. Trong số các phân rã α , β^- và γ , hạt nhân bị phân rã mất nhiều năng lượng nhất, xảy ra trong phân rã nào ?

- A. Phân rã γ .
- B. Phân rã β^- .
- C. Phân rã α .
- D. Cả ba loại phân rã trên như nhau.

5.19. Thiên hà của chúng ta thuộc loại

- A. Thiên hà elip
- B. Thiên hà xoắn ốc.
- C. Thiên hà không định hình
- D. Một loại khác.

5.20. Điểm M dao động điều hòa theo phương trình $x = 4\cos 10\pi t$ (cm). Vào thời điểm nhỏ nhất nào thì li độ $x = 2\sqrt{3}$ (cm)?

- A. $t = \frac{1}{10}$ s.
- B. $t = \frac{1}{30}$ s.
- C. $t = \frac{1}{40}$ s.
- D. $t = \frac{1}{60}$ s.

5.21. Người ta đưa một đồng hồ quả lắc lên độ cao 10km. Biết bán kính Trái đất là 6400km. Mỗi ngày đêm đồng hồ chạy chậm :

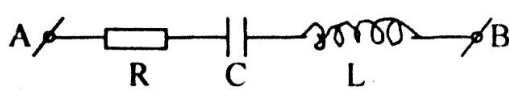
- A. 13,5s.
- B. 135s.
- C. 0,14s.
- D. 1350s.

5.22. Tại thời điểm khi vật thực hiện dao động điều hòa với vận tốc bằng $1/2$ vận tốc cực đại, vật có li độ là

- A. $\frac{A\sqrt{3}}{2}$.
- B. $\frac{A}{\sqrt{2}}$.
- C. $\frac{A}{\sqrt{3}}$.
- D. $A\sqrt{2}$.

5.23. Lần lượt treo hai vật m_1 và m_2 vào một lò xo có độ cứng $k = 40$ N/m và kích thích chúng dao động. Trong cùng một khoảng thời gian nhất định, m_1 thực hiện 20 dao động và m_2 thực hiện 10 dao động. Nếu cùng treo cả hai vật đó vào lò xo thì chu kỳ dao động của hệ bằng $\frac{\pi}{2}$ s. Khối lượng m_1 và m_2 lần lượt bằng

- A. 0,5kg, 1kg.
- B. 0,5kg, 2kg.
- C. 1kg, 1kg.
- D. 1kg, 2kg

- 5.24. Một sợi dây đàn hồi AB dài 1.2m. đầu A cố định, đầu B tự do, được rung với tần số f và trên dây có sóng dừng truyền với vận tốc 24 m/s. Quan sát sóng dừng trên dây người ta thấy có 9 nút. Tần số dao động của dây là
A. 95 Hz. B. 85 Hz. C. 80 Hz. D. 90 Hz.
- 5.25. Một dây thép AB dài 60 cm hai đầu được gắn cố định, được kích thích cho dao động bằng một nam châm điện nuôi bằng mạng điện thành phố tần số $f = 50$ Hz. Trên dây có sóng dừng với 5 bụng sóng. Vận tốc truyền sóng trên dây này là
A. 20 m/s B. 24 m/s C. 30 m/s D. 18 m/s
- 5.26. Một bóng đèn điện có ghi: 220V - 100 W dùng với dòng điện xoay chiều tần số $f = 50$ Hz. Bóng đèn sáng bình thường, chọn thời điểm $t = 0$ để $u = U_{\max}$. Biểu thức của điện áp tức thời hai đầu bóng đèn là
A. $u = 220 \sin(50\pi t + \pi)$ B. $u = 220 \sin(100\pi t)$
C. $u = 311 \sin(100\pi t)$ D. $u = 311 \sin(50\pi t + \pi/2)$
- 5.27. Một đoạn mạch gồm một cuộn dây có cảm kháng 10Ω và tụ điện có điện dung $C = \frac{2}{\pi} 10^{-4}$ F mắc nối tiếp. Dòng điện chạy qua mạch có biểu thức $i = 2\sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (A). Biểu thức điện áp ở hai đầu đoạn mạch là
A. $u = -80\sqrt{2} \sin(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (V). B. $u = 80\sqrt{2} \sin(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ (V).
C. $u = -80\sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ (V). D. $u = 80\sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (V).
- 5.28. Cho mạch điện xoay chiều R, L, C mắc nối tiếp. Cuộn dây chỉ có hệ số tự cảm $L = \frac{0,1}{\pi}$ H, điện trở thuần $R = 10\Omega$ và một tụ điện có điện dung $C = \frac{500}{\pi} \mu\text{F}$.
- 
- Hình 5.28
- Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có tần số $f = 50$ Hz và điện áp hiệu dụng $U = 100$ V. Tổng trở Z của mạch điện là:
A. $15,5 \Omega$. B. 20Ω . C. 10Ω D. $35,5 \Omega$
- 5.29. Một đoạn mạch gồm cuộn dây có cảm kháng 20Ω và tụ điện có điện dung $C = \frac{4 \cdot 10^{-4}}{\pi}$ F mắc nối tiếp. Cường độ dòng điện qua mạch có biểu thức $i = \sqrt{2} \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (A). Để tổng trở của mạch là $Z = Z_L + Z_C$ thì ta mắc thêm điện trở R có giá trị là
A. 0Ω . B. 20Ω . C. 25Ω . D. $20\sqrt{5} \Omega$.

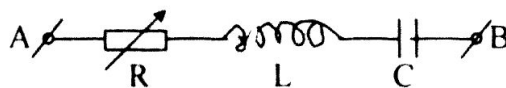
- 5.30. Một đoạn mạch xoay chiều gồm một điện trở mắc nối tiếp với một tụ điện. Điện năng mà đoạn mạch tiêu thụ trong 3 giờ là 0,15 kWh. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là 50 V, giữa hai bản tụ điện là 30 V. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch và điện trở R là
- A. $P = 30 \text{ W}$; $R = 12\Omega$. B. $P = 40 \text{ W}$; $R = 22\Omega$
 C. $P = 50 \text{ W}$; $R = 32\Omega$; D. $P = 55 \text{ W}$; $R = 42\Omega$
- 5.31. Muốn mạch dao động có tần số dao động riêng là 1 MHz, cần phải mắc một tụ điện có điện dung bao nhiêu fara với một cuộn cảm có độ tự cảm 0,1 H.
- A. 0,20 pF. B. 0,25 pF C. 0,30 pF D. 0,35 pF
- 5.32. Một mạch dao động gồm một cuộn dây có độ tự cảm L thay đổi và một tụ điện có điện dung $C = 5\text{pF}$. Mạch trên hoạt động thích hợp trong dải sóng giữa hai bước sóng từ 188,4m đến 600m. Độ tự cảm của cuộn dây biến thiên trong khoảng nào?
- A. 0,1mH đến 60mH B. 18mH đến 50mH
 C. 8mH đến 65mH. D. 2mH đến 20mH
- 5.33. Một bức xạ hồng ngoại có bước sóng 6.10^{-3}mm , so với bức xạ tử ngoại bước sóng 120nm, thì có tần số nhỏ bằng :
- A. 50 lần B. 48 lần C. 44 lần D. 40 lần
- 5.34. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, biết $D = 2\text{m}$; $a = 1\text{mm}$; $\lambda = 0,6 \mu\text{m}$. Vân tối thứ tư cách vân trung tâm một khoảng
- A. 4,8mm. B. 4,2mm. C. 6,6mm. D. 3,6mm.
- 5.35. Trong một thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Y-âng người ta bố trí sao cho khoảng cách $S_1S_2 = a = 4\text{mm}$, khoảng cách từ S_1 và S_2 đến màn quan sát là $D = 2\text{m}$. Quan sát cho thấy trong phạm vi giữa hai điểm P, Q đối xứng nhau qua vân sáng trung tâm có 11 vân sáng, tại P và Q là hai vân sáng. Biết $PQ = 3\text{mm}$. Bước sóng do nguồn phát ra là
- A. $\lambda = 0,60 \mu\text{m}$ B. $\lambda = 0,50 \mu\text{m}$ C. $\lambda = 0,65 \mu\text{m}$ D. $0,76\mu\text{m}$
- 5.36. Kim loại dùng làm catôt của một tế bào quang điện có công thoát electron $A_0 = 2,2\text{eV}$. Giới hạn quang điện λ_0 của kim loại đó là
- A. $0,565 \mu\text{m}$. B. $0,456\mu\text{m}$. C. $3,5 \mu\text{m}$. D. $0,765 \mu\text{m}$.
- 5.37. Một tế bào quang điện, khi chiếu vào một bức xạ điện từ có bước sóng $\lambda = 0,400\mu\text{m}$ vào bề mặt catôt thì tạo ra một dòng điện bão hòa có cường độ I. Biết công suất bức xạ rơi vào catôt là 2W. Giả sử trong trường hợp lý tưởng cứ mỗi photon đến đập vào catôt làm bật ra một electron. Cường độ dòng quang điện bão hòa I là
- A. 0,34 A. B. 0,54 A. C. 0,44 A. D. 0,64 A.
- 5.38. Ban đầu có một lượng chất phóng xạ X nguyên chất, có chu kỳ bán rã là T. Sau thời gian $t = 2T$ kể từ thời điểm ban đầu, tỉ số giữa số hạt nhân chất phóng xạ X phân rã thành hạt nhân của nguyên tố khác và số hạt nhân chất phóng xạ X còn lại là
- A. 4. B. $\frac{1}{3}$. C. $\frac{4}{3}$. D. 3.

- 5.47. Dụng cụ nào dưới đây có thể biến quang năng thành điện năng ?
 A. Pin mặt trời. B. Pin Vôn-ta
 C. Acquy. D. Động cơ xe đạp.
- 5.48. Ban đầu có 2g radon $^{222}_{86}\text{Rn}$ là chất phóng xạ có chu kỳ bán rã là 3,8 ngày. Sau 19 ngày, lượng radon đã bị phân rã là
 A. 1,9375g. B. 0,4g. C. 1,6g. D. 0,0625g.
- 5.49. Có hai con lắc đơn có dây treo dài không bằng nhau, hiệu số độ dài của chúng là 28cm. Trong khoảng thời gian mà con lắc thứ nhất thực hiện được 6 chu kỳ vận tốc thì con lắc thứ hai thực hiện được 8 chu kỳ dao động. Độ dài của mỗi con lắc là
 A. $l_1 = 64\text{cm}$; $l_2 = 36\text{cm}$. B. $l_1 = 36\text{cm}$; $l_2 = 42\text{cm}$.
 C. $l_1 = 46\text{cm}$; $l_2 = 32\text{cm}$ D. $l_1 = 56\text{cm}$; $l_2 = 28\text{cm}$.
- 5.50. Một điện trở thuần $R = 150\Omega$ và một tụ điện có điện dung $\frac{10^{-4}}{3\pi}$ F mắc nối tiếp vào mạng điện xoay chiều 150 V, tần số 50 Hz. Cường độ dòng điện đi qua đoạn mạch là
 A. 0,25 A. B. 0,75 A. C. 0,45 A D. 0,5 A.

B. CHƯƠNG TRÌNH NÂNG CAO

- 5.51. Mômen quán tính của một quả cầu đặc có biểu thức:
 A. $I = \frac{1}{12}ml^2$ B. $I = mR^2$; C. $I = \frac{1}{2}mR^2$ D. $I = \frac{2}{5}mR^2$
- 5.52. Một bánh xe quay nhanh dần đều từ trạng thái đứng yên, sau 2s nó đạt vận tốc góc 10 rad/s. Gia tốc góc của bánh xe là
 A. 2,5 rad/s². B. 5,0 rad/s². C. 10,0 rad/s² D. 12,5 rad/s².
- 5.53. Một bánh xe chịu tác dụng của một momen lực M_1 không đổi. Tổng của momen M_1 và momen lực ma sát có giá trị bằng 24 N.m. Trong 5 s đầu, vận tốc góc của bánh xe biến đổi từ 0 rad/s đến 10 rad/s. Mômen quán tính của bánh xe đối với trục là:
 A. 11 kg.m². B. 12 kg.m². C. 13 kg.m² D. 15 kg.m²
- 5.54. Công cần phải thực hiện để làm một cánh quạt có momen quán tính là 0,3 kg.m², tăng tốc từ trạng thái nghỉ đến tốc độ góc 100 rad/s là:
 A. 20J. B. 2000J. C. 10J. D. 1000J.
- 5.55. Một vật dao động điều hòa, có biên độ dao động là 2cm, quãng đường đi được của vật trong một chu kỳ là
 A. 4cm. B. 8cm. C. 16cm. D. 2cm.
- 5.56. Trên một sợi dây, buộc nằm ngang vào hai điểm cố định, người ta tạo ra một hệ sóng dừng mà khoảng cách giữa hai nút cạnh nhau là 12 cm. Tại một điểm trên dây nằm cách một đầu dây 18 cm sẽ có gì ? Chọn câu trả lời **đúng**.
 A. Một nút. B. Một bụng.
 C. Không có nút hoặc bụng. D. Có thể có nút hoặc bụng.

5.57. Cho mạch điện xoay chiều như hình 5.57. Trong đó L , C không đổi, R thay đổi được. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch có tần số không đổi. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch cực đại khi R có giá trị :



Hình 5. 57

- A. $|Z_L - Z_C|$. B. $Z_L - Z_C$. C. $Z_C - Z_L$. D. $LC\omega^2 = R$.

5.58. Sóng vô tuyến có thể truyền đi nửa vòng Trái Đất là

- A. sóng dài. B. sóng trung.
C. sóng ngắn. D. sóng cực ngắn.

5.59. Hạt nhân pôlôni $^{210}_{84}Po$ là chất phóng xạ có chu kỳ bán rã 138 ngày. Khối lượng ban đầu là 10g. Cho $N_A = 6,023 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$. Số nguyên tử còn lại sau 207 ngày là

- A. $1,02 \cdot 10^{23}$ nguyên tử. B. $1,02 \cdot 10^{22}$ nguyên tử.
C. $2,05 \cdot 10^{22}$ nguyên tử. D. $3,02 \cdot 10^{22}$ nguyên tử.

5.60. Một hạt có động năng bằng năng lượng nghỉ của nó. Tốc độ của hạt là

- A $3,2 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. B. $6,27 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ C. $3,9 \cdot 10^7 \text{ m/s}$. D. $2,6 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

ĐÁP ÁN BỘ ĐỀ TUYỂN SINH ĐẠI HỌC SỐ 5

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

5.1. Chọn A. giảm đi vì gia tốc trọng trường giảm theo độ cao vì : Tần số của

con lắc đơn là $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$, nên khi lên cao thì gia tốc trọng trường giảm vậy f giảm.

5.2. Chọn C. Áp dụng công thức $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$ nếu k tăng 2, m giảm 8 lần thì thừa số trong căn tăng 16 lần, vậy tần số f tăng 4 lần.

5.3. Chọn A.

5.4. Chọn B

5.5. Chọn A

5.6. Chọn A

Khi viết biểu thức của u : $u = U_0 \cos \omega t$ và của i là $i = I_0 \cos(\omega t - \varphi)$ để khỏi nhầm lẫn, ta luôn luôn giả định là i trễ pha φ so với u và góc trễ pha φ được tính bằng công thức: $\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R}$

Nếu mạch chỉ chứa tụ điện và điện trở thì $\tan \varphi$ thành : $\tan \varphi = -\frac{Z_C}{R} < 0$

i trễ pha so với u một góc âm, tức là *sớm* pha.

Vì vậy, khi áp dụng công thức $\tan \varphi$ trên đây, ta phải nhớ gọi “ φ là góc trễ pha của i so với u ”. Nếu tính ra $\tan \varphi$ là số dương, thì i đúng là trễ pha; và nếu thấy $\tan \varphi$ âm thì trong câu trả lời, phải đổi là i sớm pha so với u .

5.7. Chọn C

5.8. Chọn D

5.9. Chọn D. Tổng trở của đoạn mạch là : $Z = \sqrt{R^2 + Z_C^2}$

$$\text{Do đó } I = \frac{U}{Z} = \frac{U_0}{\sqrt{2} \cdot Z} = \frac{U_0}{\sqrt{2} \sqrt{R^2 + Z_C^2}}$$

5.10. Chọn C

5.11. Chọn A. Vì rằng trong quá trình truyền sóng điện từ, vectơ cường độ điện trường và vectơ cảm ứng từ luôn vuông góc.

5.12. Chọn A

5.13. Chọn C

5.14. Chọn C

5.15. Chọn C

5.16. Chọn D

5.17. Chọn D. tính cho một nuclôn

5.18. Chọn C. Phân rã α . Vì khối lượng tĩnh của hạt α lớn hơn rất nhiều so với khối lượng tĩnh của electron ; khối lượng tĩnh của tia γ bằng không. Vậy theo hệ thức Einstein giữa năng lượng và khối lượng, năng lượng của hạt α là lớn nhất tức trong phân rã α hạt nhân bị phân rã mất nhiều năng lượng nhất.

5.19. Chọn B.

5.20. Chọn D. Vì rằng $x = 4\cos 10\pi t \text{ (cm)} = 2\sqrt{3} \Rightarrow \cos 10\pi t \text{ (cm)} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow$

$$10\pi t = \frac{\pi}{6} + 2k\pi$$

$$\text{Thời điểm nhỏ nhất ứng với } k = 0 \Rightarrow t = \frac{1}{60} \text{ s.}$$

5.21. Chọn B. Độ biến thiên chu kỳ : $\Delta T = \frac{h}{R} T > 0$: đồng hồ chạy chậm.

$$\text{Độ chậm trong một ngày đêm : } \Delta t = \frac{86400}{T} \Delta T = 86400 \cdot \frac{h}{R} = 135 \text{ s.}$$

Mỗi ngày đêm đồng hồ chạy chậm : 135s.

5.22. Chọn A.

$$\text{Ta có : } V_{\max} = A\omega \text{ và } V = \frac{1}{2} V_{\max} = \frac{A\omega}{2} = A\omega \cos(\omega t + \varphi_0).$$

Từ phương trình cuối suy ra :

$$\cos(\omega t + \varphi_0) = \frac{1}{2} \text{ hay } \omega t + \varphi_0 = \pm 2n\pi + \frac{\pi}{3} \quad (n = 1, 2, \dots)$$

$$\text{Vậy vật xuất hiện ở li độ : } x = A \sin\left(2n\pi + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{A\sqrt{3}}{2}$$

5.23. Chọn B. Gọi T_1 , T_2 và T lần lượt là chu kỳ dao động của vật m_1 , m_2 và $m_1 + m_2$. Ta có :

$$20T_1 = 10T_2 \Rightarrow T_2 = 2T_1 \quad (1)$$

và
$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m_1 + m_2}{k}} = \sqrt{T_1^2 + T_2^2} = \frac{\pi}{2} \text{ (s)}$$

$$\Rightarrow T_1^2 + T_2^2 = 5T_1^2 = \frac{\pi^2}{4} \text{ (s}^2\text{)} \quad (2)$$

Từ (2) có : $\frac{20\pi^2 m_1}{k} = \frac{\pi^2}{4} \text{ (s}^2\text{)} \Rightarrow 80m_1 = k \text{ (s}^2\text{)} \Rightarrow m_1 = 0,5 \text{ kg.}$

Từ (1) $\Rightarrow \frac{16\pi^2}{k} m_1 = \frac{4\pi^2 m_2}{k} \Rightarrow m_2 = 2 \text{ kg.}$

5.24. Chọn B. Vì A cố định và B tự do nên đề trên dây xảy ra hiện tượng sóng dừng thì :

$$l = \left(k + \frac{1}{2}\right) \frac{\lambda}{2} = \left(k + \frac{1}{2}\right) \frac{v}{2f} \Rightarrow f = \left(k + \frac{1}{2}\right) \frac{v}{2l} = \left(8 + \frac{1}{2}\right) \frac{24}{2,4} = 85 \text{ Hz.}$$

5.25. Chọn B. Ta có $l = n \cdot \frac{\lambda}{2}$, ở đây $n = 5'$. Suy ra $\lambda = 120/5 = 24 \text{ cm.}$

Vì tần số dòng điện $f = 50 \text{ Hz}$ thì tần số lực hút của nam châm lớn gấp 2 vậy trong một chu kì, nam châm hút 2 lần, nên tần số lực hút $f = 100 \text{ Hz.}$

Vận tốc truyền sóng trên dây này là $v = \lambda \cdot f = 100 \cdot 0,24 = 24 \text{ m/s}$

5.26. Chọn C. Điện áp cực đại khi đèn sáng bình thường.

$$U_0 = U \sqrt{2} = 220 \cdot \sqrt{2} \approx 311 \text{ (V)}$$

Điện áp tức thời với $u = 0$ khi $t = 0$:

$$u = U_0 \sin \omega t = U_0 \sin 2\pi f t = 311 \sin 100\pi t \text{ (V)}$$

5.27. Chọn B. $u = U_0 \sin(\omega t + \varphi_0)$ với $U_0 = I_0 Z = I_0 |Z_L - Z_C| =$

$$= 2\sqrt{2} \left| 10 - \frac{1}{100\pi \cdot \frac{2}{\pi} 10^{-4}} \right| = 80\sqrt{2} \text{ V}$$

$$\text{Do } Z_C > Z_L \Rightarrow \varphi_0 = -\frac{\pi}{2} \Rightarrow u = 80\sqrt{2} \sin \left[\left(100\pi t + \frac{\pi}{4} \right) - \frac{\pi}{2} \right] =$$

$$u = 80\sqrt{2} \sin \left(100\pi t - \frac{\pi}{4} \right)$$

5.28. Chọn C. Cảm kháng : $Z_L = \omega L = 100\pi \frac{0,1}{\pi} = 10 \Omega.$

$$\text{Dung kháng : } Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \frac{500}{\pi} 10^{-6}} = 20 \Omega$$

$$\text{Tổng trở của mạch : } Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{10^2 + (10 - 20)^2} = 10 \Omega.$$

5.29. Chọn D. $Z = Z_L + Z_C = 45\Omega$

$$R^2 + (Z_L - Z_C)^2 = 45^2$$

$$R^2 = 45^2 - 5^2 \Rightarrow R = 20\sqrt{5}\Omega.$$

5.30. Chọn C. $P = 50\text{ W}; R = 32\Omega$

Ta có $W = 0,15\text{ kWh} = 0,15 \cdot 3600 \cdot 1000 = 5,4 \cdot 10^5\text{ J}$, suy ra công suất :

$$P = \frac{W}{t} = \frac{540000}{3,3600} = 50\text{ W}.$$

$$+ U_R = \sqrt{U^2 - U_C^2} = 40\text{ (V)}.$$

$$P = \frac{U_R^2}{R} = 50\text{ W}. \text{ Vậy } R = \frac{U_R^2}{P} = \frac{40^2}{50} = 32\Omega$$

5.31. Chọn B. $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$; với $f = 1\text{ MHz} = 1 \cdot 10^6\text{ Hz}$; $L = 0,1\text{ H}$ thì

$$C \approx 0,25 \cdot 10^{-12}\text{ F} = 0,25\text{ pF}.$$

5.32. Chọn D. Trong quá trình thay đổi điện dung từ $C_{\min}$ đến $C_{\max}$ chu kỳ dao động sẽ thay đổi từ $T_{\min} = 2\pi\sqrt{LC_{\min}}$ đến $T_{\max} = 2\pi\sqrt{LC_{\max}}$.

$$\text{Bời vậy: } \lambda_{\min} = c \cdot 2\pi\sqrt{L_{\min}C} = 188,4\text{ m. Suy ra } L_{\min} = 2\text{ mH}$$

$$\lambda_{\max} = c \cdot 2\pi\sqrt{L_{\max}C} = 600\text{ m. Suy ra } L_{\max} = 20\text{ mH}$$

(c - vận tốc lan truyền của sóng).

5.33. Chọn A. $\lambda_1 = 6 \cdot 10^{-3}\text{ mm} = 6 \cdot 10^{-9} \times 10^3\text{ m} = 6 \cdot 10^3\text{ n.m}$

$$\lambda_2 = 120\text{ nm} \Rightarrow \lambda_1 = 50\lambda_2$$

Bước sóng lớn gấp 50, thì tần số nhỏ đi 50 lần

5.34. Chọn B. $i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,6 \cdot 10^{-6} \cdot 2}{10^{-3}} = 1,2 \cdot 10^{-3}\text{ m} = 1,2\text{ mm}.$

$$\text{Vị trí vân tối thứ tư: } x_4 = \left(3 + \frac{1}{2}\right) \cdot 1,2 = 4,2\text{ mm}.$$

5.35. Chọn A. Trong khoảng PQ có 11 vân sáng, đồng thời tại P và Q là các vân sáng nên trong khoảng PQ có 10 khoảng vân.

$$\text{Độ rộng mỗi khoảng vân: } i = \frac{PQ}{10} = \frac{3}{10} = 0,3\text{ mm}$$

$$\text{Từ } i = \frac{D}{a} \lambda \Rightarrow \lambda = \frac{i \cdot a}{D} = \frac{0,3 \cdot 4}{2 \cdot 10^3} = 0,6 \cdot 10^{-3}\text{ mm} = 0,6\text{ }\mu\text{m}.$$

5.36. Chọn A. Ta có: $\lambda_0 = \frac{hc}{A} = 0,565\text{ }\mu\text{m}.$

5.37. Chọn D. Ta có: $I_{bh} = N \cdot e$, với $N = \frac{P}{\varepsilon} = \frac{P\lambda}{hc} \Rightarrow I_{bh} = \frac{P\lambda e}{hc} \approx 0,64\text{ A}.$

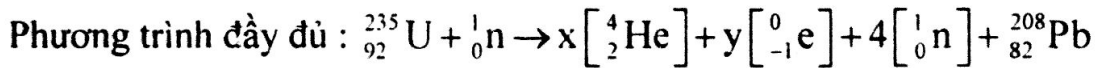
5.38. Chọn D

+ Số hạt còn lại sau 2T là $N = \frac{N_0}{2^2} = \frac{N_0}{4}$.

+ Số hạt bị phân rã sau 2T là $N' = N_0 - N = \frac{3}{4} N_0$.

+ Tỷ số $\frac{N'}{N} = 3$.

5.39. Chọn C.



Từ định luật bảo toàn số khối và định luật bảo toàn điện tích, ta suy ra :

$x = 6$ và $y = 2$.

5.40. Chọn D

II. PHẦN RIÊNG CHO MỖI CHƯƠNG TRÌNH

(Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần A hoặc B)

A. CHƯƠNG TRÌNH CHUẨN

5.41. Chọn A. Vì quãng đường đi được trong một chu kỳ là $S = 4A$, nên biên độ

dao động của vật là $A = \frac{16}{4} = 4\text{cm}$.

5.42. Chọn C

5.43. Chọn D. Biểu thức điện áp giữa hai bản tụ điện có dạng :

$$u_C = U_{0C} \sin \left(100\pi t + \frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{2} \right)$$

$$U_{0C} = \frac{I_0}{\omega C} = \frac{5}{100\pi \cdot 318 \cdot 10^{-6}} = 50\text{V} \Rightarrow u_C = 50 \sin \left(100\pi t - \frac{\pi}{6} \right) (\text{V})$$

5.44. Chọn C

5.45. Chọn C. $i = \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow \lambda = \frac{ia}{D} = 0,6 \cdot 10^{-6} = 0,6\mu\text{m}$.

5.46. Chọn B. Vị trí vân sáng bậc 4 màu đỏ : $x_4 = 4 \frac{\lambda_d D}{a} = \frac{3D}{a} = x_s = k \frac{\lambda D}{a}$

$$\rightarrow \lambda = \frac{3}{k} \text{ với } k \in \mathbb{Z}.$$

Với ánh sáng trắng : $0,4 \leq \lambda \leq 0,75 \Leftrightarrow 0,4 \leq \frac{3}{k} \leq 0,75 \rightarrow 4 \leq k \leq 7,5$ và $k \in \mathbb{Z}$.

Chọn $k = 4, 5, 6, 7$: có 4 bức xạ cho vân sáng tại đó.

5.47. Chọn A

5.48. Chọn A. Áp dụng công thức : $m = m_0 \cdot 2^{-k}$ với $k = \frac{1}{T} = 5$.

Thay số tính được : $m = 0,0625\text{g} \rightarrow$ Khối lượng radôn đã bị phóng xạ :

$$\Delta m = m_0 - m = 1,9375\text{g}.$$

5.49. Chọn A.

Vì rằng: $6T_1 = 8T_2 \Leftrightarrow 2\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}} \cdot 6 = 2\pi\sqrt{\frac{l_2}{g}} \cdot 8$. Từ đây suy ra $\frac{l_1}{l_2} = \left(\frac{8}{6}\right)^2 = \frac{16}{9}$

Lại biết rằng $l_1 - l_2 = 28\text{cm}$. Từ đây suy ra: $l_1 = 64\text{cm}$; $l_2 = 36\text{cm}$.

5.50. Chọn C.

Tính cường độ dòng điện đi qua đoạn mạch.

$$\text{Dung kháng: } Z_C = \frac{1}{2\pi fC} = \frac{1}{2\pi \cdot 50 \cdot \frac{10^{-4}}{3\pi}} = 300 \Omega.$$

$$\text{Tổng trở: } Z = \sqrt{R^2 + Z_C^2} = \sqrt{150^2 + 300^2} = 150\sqrt{5} \Omega$$

B. CHƯƠNG TRÌNH NÂNG CAO

5.51. Chọn D

5.52. Chọn B

Gia tốc góc trong chuyển động quay nhanh dần được tính theo công thức

$$\omega = \gamma t, \text{ suy ra } \gamma = \frac{\omega}{t} = 5,0 \text{ rad/s}^2.$$

5.53. Chọn B. $I = 12 \text{ kg.m}^2$

$$\text{Gia tốc góc của bánh xe bằng: } \gamma = \frac{\omega - \omega_0}{\Delta t} = \frac{10 - 0}{5} = 2 \text{ rad/s}^2$$

Tổng các momen lực đặt lên bánh xe gồm momen lực M_1 và momen lực ma sát bằng $M = 24 \text{ N.m}$. Vậy momen quán tính I của bánh xe bằng:

$$I = \frac{M}{\gamma} = \frac{24}{2} = 12 \text{ kg.m}^2$$

5.54. Chọn D. Động năng của cánh quạt khi đó là

$$W_d = \frac{1}{2} I \omega^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,2 \cdot 100^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,2 \cdot 10000 = 1000 \text{ J}$$

$$\text{Công thực hiện } A = W_d = 1000 \text{ J}$$

5.55. Chọn B. Biên độ dao động của vật là $A = \frac{S}{4} = 2\text{cm}$. Vì vậy quãng đường

đi được trong một chu kỳ là $S = 4A = 2 \cdot 4 = 8\text{cm}$

5.56. Chọn B

5.57. Chọn A. Trong đoạn mạch chỉ có R tiêu thụ điện năng dưới dạng nhiệt năng, công suất tiêu thụ của đoạn mạch là:

$$P = RI^2 = \frac{RU^2}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \frac{U^2}{R + \frac{(Z_L - Z_C)^2}{R}} = \frac{U^2}{M}.$$

$$P = P_{\max} \text{ khi } M = M_{\min} \Leftrightarrow R = |Z_L - Z_C|.$$

5.58. Chọn C

5.59. Chọn B. Áp dụng công thức : $m = m_0 \cdot 2^k$ với $k = \frac{1}{T} = 1,5$. Thay số ta tính được : $m = 3,54g$.

Số hạt pôlôni còn lại : $N = \frac{m}{A} N_A = 1,02 \cdot 10^{22}$ nguyên tử.

5.60. Chọn D. Động năng của hạt bằng năng lượng tĩnh, ta có $W_d = m_0 c^2$.
Năng lượng toàn phần của hạt:

$$W = W_d + m_0 c^2 = 2m_0 c^2 = \frac{m_0 c^2}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

$$\Rightarrow 2\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} = 1 \text{ Giải ra ta được: } \Rightarrow v = c \frac{\sqrt{3}}{2} = 2,6 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

BỘ ĐỀ TUYỂN SINH ĐẠI HỌC SỐ 6

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

6.1. Một con lắc đơn dao động với biên độ góc $\alpha_0 < 90^\circ$. Chọn mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Công thức tính cơ năng nào sau đây là **sai** ?

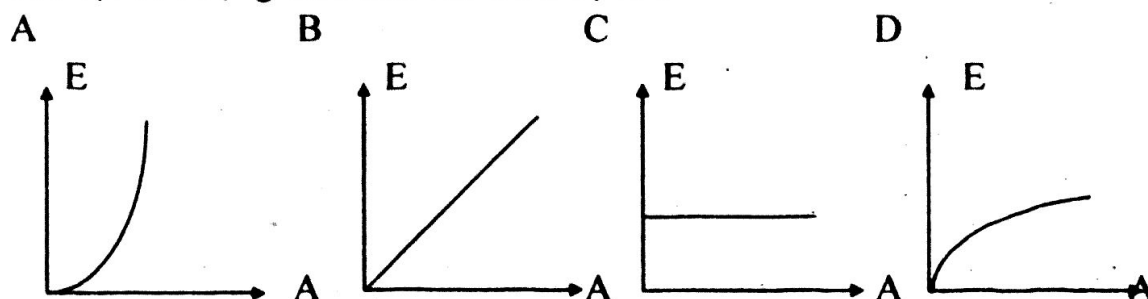
A. $W_t = \frac{1}{2} m v^2 + mgl(1 - \cos\alpha)$. B. $W_t = mgl(1 - \cos\alpha_0)$.

C. $W_t = \frac{1}{2} m v_m^2$. D. $W_t = mgl/\cos\alpha_0$.

6.2. Điều kiện của sự cộng hưởng là

- A. Chu kỳ của lực cưỡng bức phải lớn hơn chu kỳ riêng của hệ.
- B. Lực cưỡng bức phải lớn hơn hoặc bằng một giá trị F_0 nào đó.
- C. Tần số của lực cưỡng bức bằng tần số riêng của hệ dao động.
- D. Tần số của lực cưỡng bức phải lớn hơn nhiều tần số riêng của hệ dao động.

6.3. Đồ thị nào trình bày trên hình 6.3 diễn tả sự phụ thuộc của năng lượng E của vật dao động điều hòa vào biên độ A ?



Hình 6.3

6.4. Điều nào sau đây nói về sóng âm là **không đúng** ?

- A. Sóng âm là sóng cơ học dọc truyền được trong mọi môi trường vật chất, kể cả chân không.
- B. Sóng âm có tần số nằm trong khoảng từ 16Hz đến 20000Hz.

- C. Sóng âm không truyền được trong chân không.
 D. Vận tốc truyền âm phụ thuộc nhiệt độ.
- 6.5. Gọi d là khoảng cách giữa hai điểm trên phương truyền sóng, v là vận tốc truyền sóng, T là chu kỳ của sóng. Nếu $d = nvT$ ($n = 0, 1, 2, \dots$) thì hai điểm đó
 A. dao động cùng pha. B. dao động ngược pha.
 C. dao động vuông pha. D. không xác định được.
- 6.6. Nếu trong một đoạn mạch điện xoay chiều không phân nhánh, cường độ dòng điện trễ pha so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch, thì đoạn mạch này gồm
 A. tụ điện và biến trở.
 B. cuộn dây thuần cảm và tụ điện với cảm kháng nhỏ hơn dung kháng.
 C. điện trở thuần và tụ điện.
 D. điện trở thuần và cuộn cảm.
- 6.7. Đặt một điện áp xoay chiều có tần số thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Khi tần số dòng điện trong mạch lớn hơn giá trị $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ thì
 A. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở bằng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.
 B. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở lớn hơn điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.
 C. dòng điện chạy trong đoạn mạch chậm pha so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
 D. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây nhỏ hơn điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện.
- 6.8. Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi nói về dòng điện xoay chiều ba pha ?
 A. Khi cường độ dòng điện trong một pha bằng không thì cường độ dòng điện trong hai pha còn lại khác không
 B. Chỉ có dòng điện xoay chiều ba pha mới tạo được từ trường quay
 C. Dòng điện xoay chiều ba pha là hệ thống gồm ba dòng điện xoay chiều một pha, lệch pha nhau góc $\frac{\pi}{3}$
 D. Khi cường độ dòng điện trong một pha cực đại thì cường độ dòng điện trong hai pha còn lại cực tiểu.
- 6.9. Góc trễ pha φ so với điện áp của dòng điện qua cuộn dây điện trở R , độ tự cảm L , mắc trên một mạch điện xoay chiều, tần số góc ω được xác định bằng công thức :
 A. $\tan\varphi = \frac{L\omega}{R}$ B. $\tan\varphi = -\frac{L\omega}{R}$ C. $\tan\varphi = \frac{1}{R.L\omega}$ D. $\tan\varphi = -\frac{1}{R.L\omega}$

- 6.10. Hiện tượng nào dưới đây giúp ta khẳng định kết luận “Xung quanh một điện trường biến thiên xuất hiện một từ trường” ? Đó là sự xuất hiện
- A. từ trường của dòng điện thẳng. B. từ trường của dòng điện tròn.
C. từ trường của dòng điện dẫn. D. từ trường của dòng điện dịch.
- 6.11. Tìm phát biểu **sai** về điện từ trường :
- A. Một từ trường biến thiên theo thời gian sinh ra một điện trường xoáy biến thiên ở các điểm lân cận.
B. Một điện trường biến thiên theo thời gian sinh ra một từ trường xoáy ở các điểm lân cận.
C. Điện trường và từ trường xoáy có các đường sức xoáy tròn tròn ốc.
D. Đường sức của điện trường xoáy là các đường cong kín bao quanh các đường sức từ của từ trường biến thiên.
- 6.12. Hiện tượng tán sắc ánh sáng là hiện tượng
- A. đặc trưng của lăng kính thủy tinh.
B. chung cho mọi chất rắn trong suốt.
C. chung cho mọi môi trường trong suốt, trừ chân không.
D. chung cho mọi môi trường trong suốt, kể cả chân không.
- 6.13. Cho một chùm sáng do một đèn có dây tóc nóng sáng phát ra truyền qua một bình đựng dung dịch mực đỏ loãng, rồi chiếu vào khe của một máy quang phổ. Trên tiêu diện của thấu kính buồng tối ta sẽ thấy gì ?
- A. Một quang phổ liên tục.
B. Một vùng màu đỏ.
C. Một vùng màu đen trên nền quang phổ liên tục.
D. Tối đen, không có quang phổ nào cả.
- 6.14. Trong các thí nghiệm về giao thoa ánh sáng, khoảng vân i được tính bằng công thức nào?
- A. $i = \frac{\lambda a}{D}$. B. $i = \frac{\lambda D}{a}$. C. $i = \frac{aD}{\lambda}$. D. $i = \frac{a}{\lambda D}$.
- 6.15. Hãy chọn câu **đúng**.
Chiếu một chùm ánh sáng đơn sắc vào một tấm kẽm. Hiện tượng quang điện sẽ không xảy ra nếu ánh sáng có bước sóng
- A. 0,1 μm . B. 0,2 μm . C. 0,3 μm . D. 0,4 μm .
- 6.16. Trong hiện tượng quang - phát quang, có sự hấp thụ ánh sáng để
- A. tạo ra dòng điện trong chân không. B. thay đổi điện trở của vật.
C. làm nóng vật. D. làm cho vật phát sáng.
- 6.17. Hạt nuclôn (tên gọi chung của prôtôn và nơtrôn trong hạt nhân) từ hạt nhân nào trong các hạt nhân liti, xênon và urani bị bứt ra khó nhất ?
- A. Từ hạt nhân liti. B. Từ hạt nhân urani.
C. Từ hạt nhân xênon. D. Từ hạt nhân liti và urani.
- 6.18. Phản ứng nhiệt hạch là
- A. nguồn gốc năng lượng của Mặt Trời.
B. sự tách hạt nhân nặng thành các hạt nhân nhẹ nhờ nhiệt độ cao.

C. phản ứng hạt nhân thu năng lượng.

D. phản ứng kết hợp hai hạt nhân có khối lượng trung bình thành một hạt nhân nặng.

5.19. Chọn câu **đúng**

A. Sao Kim là một ngôi sao như Mặt Trời.

B. Trái Đất ở xa Mặt Trời hơn sao Thổ.

C. Trừ Mặt Trời, sao Cận Tinh là ngôi sao gần ta nhất

D. Mặt Trời nằm ở trung tâm Ngân Hà.

5.20. Li độ của một dao động điều hòa là hàm cosin và bằng $\sqrt{3}$ cm. Khi pha bằng $\frac{\pi}{3}$, tần số bằng 5 Hz lấy gốc thời gian vào lúc li độ cực đại, phương trình dao động là:

A. $x = \sqrt{3} \cos 10\pi t$ (cm).

B. $x = 2\sqrt{3} \cos 10\pi t$ (cm).

C. $x = 2\sqrt{3} \cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm).

D. $x = 2\sqrt{3} \sin\left(10\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm).

5.21. Khi gắn một vật có khối lượng $m = 4\text{kg}$ vào một lò xo có khối lượng không đáng kể, nó dao động với chu kỳ $T_1 = 1\text{s}$. Khi gắn một vật khác khối lượng m_2 vào lò xo trên, nó dao động với chu kỳ $T_2 = 0,5\text{s}$. Khối lượng m_2 bằng

A. 0,5kg.

B. 2kg.

C. 1kg.

D. 3kg

5.22. Một con lắc lò xo đang dao động tắt dần. Người ta đo được độ giảm tương đối của biên độ trong ba chu kì đầu tiên là 10 %. Độ giảm tương đối của thế năng tương ứng là bao nhiêu ?

A. 10 %.

B. 19 %.

C. 0,1 %.

D. 2,5%

5.23. Hãy chọn câu **đúng**.

Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình lần lượt là :

$$x_1 = 3\cos\left(\frac{5\pi}{2}t + \frac{\pi}{6}\right) \text{ (cm)} ; x_2 = 3\cos\left(\frac{5\pi}{2}t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ (cm)}.$$

Biên độ và pha ban đầu của dao động tổng hợp là :

A. 6 cm ; $\frac{\pi}{4}$ rad.

B. 5,2 cm ; $\frac{\pi}{4}$ rad.

C. 5,2 cm ; $\frac{\pi}{3}$ rad.

D. 5,8 cm ; $\frac{\pi}{4}$ rad.

6.24. Quan sát sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi, người ta đo được khoảng cách giữa 5 nút sóng liên tiếp là 100 cm. Biết tần số của sóng truyền trên dây bằng 100 Hz, vận tốc truyền sóng trên dây là

A. 50 m/s.

B. 75 m/s.

C. 25 m/s.

D. 100 m/s.

6.25. Người ta điều chỉnh cường độ âm do loa phát ra sao cho mức cường độ âm tại một điểm được tăng thêm 20 dB. Hỏi cường độ của âm tại đó tăng lên gấp bao nhiêu lần ?

A. 10

B. 20

C. 45.

D. 100

6.26. Mắc cuộn dây thuần cảm $L = \frac{1}{\pi}$ (H) vào một mạch điện xoay chiều thì cường độ dòng điện có biểu thức $i = 1,1\sqrt{2} \sin(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (A). Biểu thức điện áp hai đầu mạch là

A. $u = 220\sqrt{2} \sin(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (V). B. $u = 110\sqrt{2} \sin(100\pi t - \pi)$ (V).

C. $u = 220\sqrt{2} \sin(100\pi t - \frac{\pi}{3})$ (V). D. $u = 110\sqrt{2} \sin(100\pi t)$ (V).

27. Một đèn ống khi hoạt động bình thường thì dòng điện qua đèn có cường độ 0,8A và điện áp ở hai đầu đèn là 50 V. Để sử dụng đèn với mạng điện xoay chiều 120 V - 50 Hz, người ta mắc nối tiếp với nó một cuộn cảm có điện trở thuần 12,5 Ω (còn gọi là chấn lưu). Điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn dây có thể nhận giá trị nào

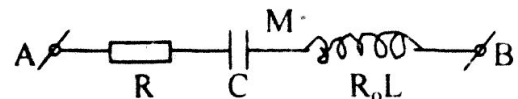
A. 144,5 V B. 104,4 V C. 100 V. D. 140,8 V

6.28. Cho đoạn mạch RLC nối tiếp. $R = 100 \Omega$, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{2}{\pi}$ H và tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều tần số 50Hz. Tổng trở đoạn mạch là

A. 400 Ω . B. 200 Ω . C. 316,2 Ω . D. 141,4 Ω .

6.29. Cho mạch điện xoay chiều như hình 6.29.

Cho $R = 50 \Omega$, $C = \frac{2}{\pi} 10^{-4}$ F,



Hình 6.29

$u_{AM} = 80 \sin 100\pi t$ (V),

$u_{MB} = 200\sqrt{2} \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (V).

Giá trị R_0 và L là

A. 176,8 Ω ; 0,56H.

B. 250 Ω ; 0,56H.

C. 250 Ω ; 0,8H.

D. 176,8 Ω ; 0,8H.

6.30. Cuộn thứ cấp của máy biến áp có 1000 vòng. Từ thông xoay chiều trong lõi biến áp có tần số 50Hz và giá trị cực đại 0,5mWB. Suất điện động hiệu dụng của cuộn thứ cấp là

A. 111V.

B. 157V.

C. 500V.

D. 353,6V.

6.31. Một máy định vị vô tuyến nằm cách mục tiêu một khoảng nào đó thì phát và nhận được tín hiệu phản hồi trở về từ mục tiêu sau khoảng thời gian bằng $2 \cdot 10^{-4}$ s. Khoảng cách đến mục tiêu khi đó là

A. 30km.

B. 60km.

C. 65km.

D. 80km.

6.32. Một mạch dao động gồm một tụ $C = 32$ pF và một cuộn thuần cảm có độ tự cảm L biến thiên liên tục được từ $L_1 = 2\mu\text{H}$ đến $L_2 = 162\mu\text{H}$. Với mạch này có thể thu được các sóng điện từ trong khoảng tần số

- A. từ $f_1 = 13,5 \text{ MHz}$ đến $f_2 = 1,5 \text{ MHz}$
 B. từ $f_1 = 20 \text{ MHz}$ đến $f_2 = 2,2 \text{ MHz}$
 C. từ $f_1 = 25 \text{ MHz}$ đến $f_2 = 2,5 \text{ MHz}$
 D. từ $f_1 = 27 \text{ MHz}$ đến $f_2 = 3 \text{ MHz}$
- 6.33. Tia X có bước sóng $0,25 \text{ nm}$, so với tia tử ngoại bước sóng $0,3 \mu\text{m}$ thì có tần số cao gấp :
 A. 120 lần B. $12 \cdot 10^3$ lần C. 12 lần D. 1200 lần
- 6.34. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa, hai khe được chiếu sáng bởi ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Biết khoảng cách giữa hai khe $a = 1,5 \text{ mm}$, khoảng cách từ 2 khe đến màn $D = 2 \text{ m}$. Khoảng cách giữa 2 vân sáng liên tiếp bất kỳ đo được là 1 mm . Bước sóng và màu của ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là
 A. $0,40 \mu\text{m}$; tím. B. $0,50 \mu\text{m}$, lục. C. $0,58 \mu\text{m}$, vàng. D. $0,75 \mu\text{m}$, đỏ.
- 6.35. Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng dùng hai khe Y-âng, khoảng cách giữa hai vân sáng bậc 4 (ở hai phía của vân trung tâm) đo được là $9,6 \text{ mm}$. Vân tối thứ 3 cách vân trung tâm một khoảng
 A. $6,4 \text{ mm}$. B. 6 mm . C. $7,2 \text{ mm}$. D. 3 mm .
 Khoảng cách từ vân sáng bậc 4 bên này đến vân sáng bậc 4 bên kia của vân trung tâm là : $8i = 9,6 \Rightarrow i = 1,2 \text{ mm}$.
 Vị trí vân tối thứ ba : $x_3 = \left(2 + \frac{1}{2}\right) \cdot i = 2,5 \cdot 1,2 = 3 \text{ mm}$.
- 6.36. Kim loại dùng làm catôt của một tế bào quang điện có công thoát electron $A_0 = 2,2 \text{ eV}$. Chiếu vào catôt một chùm bức xạ điện từ có các bước sóng : $\lambda_1 = 0,265 \mu\text{m}$; $\lambda_2 = 0,63 \mu\text{m}$; $\lambda_3 = 0,56 \mu\text{m}$; $\lambda_4 = 0,58 \mu\text{m}$; $\lambda_5 = 0,66 \mu\text{m}$
 Những bức xạ của bước sóng nào gây ra dòng quang điện
 A. Chỉ có λ_1 ; λ_2 gây ra dòng quang điện.
 B. Chỉ có λ_1 ; λ_3 gây ra dòng quang điện.
 C. Chỉ có λ_1 ; λ_3 ; λ_4 gây ra dòng quang điện.
 D. Chỉ có λ_1 ; λ_2 ; λ_4 gây ra dòng quang điện.
- 6.37. Biết hằng số Plăng $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$ và độ lớn của điện tích nguyên tố là $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$. Khi nguyên tử hiđrô chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng $-1,514 \text{ eV}$ sang trạng thái dừng có năng lượng $-3,407 \text{ eV}$ thì nguyên tử phát ra bức xạ có tần số
 A. $2,571 \cdot 10^{13} \text{ Hz}$. B. $4,572 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$. C. $3,879 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$. D. $6,542 \cdot 10^{12} \text{ Hz}$.
- 6.38. Chất phóng xạ coban ${}^{60}_{27}\text{Co}$ dùng trong y tế có chu kỳ bán rã $T = 5,3$ năm và khối lượng nguyên tử là $58,9 \text{ u}$. Ban đầu có $500 \text{ g } {}^{60}_{27}\text{Co}$. Khối lượng ${}^{60}_{27}\text{Co}$ còn lại sau 12 năm là
 A. 220 g . B. 105 g . C. 196 g . D. 136 g .

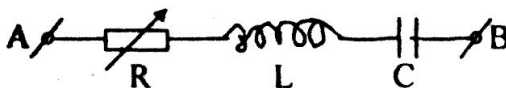
- 5.39. Cho: $m_c = 12,00000 \text{ u}$; $m_p = 1,00728 \text{ u}$; $m_n = 1,00867 \text{ u}$; $1 \text{ u} = 1,66058 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$.
 $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Năng lượng tối thiểu để tách hạt nhân $^{12}_6\text{C}$ thành các nuclôn riêng biệt bằng
 A. 44,7 MeV. B. 89,4 MeV. C. 8,94 MeV. D. 72,7 MeV.
- 5.40. Cho hạt nhân ^4_2He có khối lượng là: 4,001506u và $m_p = 1,00726 \text{ u}$;
 $m_n = 1,008665 \text{ u}$; $u = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ^4_2He có giá trị
 A. 7,073811 eV. B. 9,073811 MeV. C. 7,073811 MeV. D. 7,6311 MeV

II. PHẦN RIÊNG CHO MỖI CHƯƠNG TRÌNH

(Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần A hoặc B)

A. CHƯƠNG TRÌNH CHUẨN

- 5.41. Phương trình dao động của một vật dao động điều hòa có dạng $x = 6\sin(10\pi t + \pi)$. x tính bằng centimet và t tính bằng giây. Tần số góc và chu kỳ dao động là
 A. $10\pi \text{ (rad/s)}$; 0,032s. B. 5 (rad/s); 0,2s.
 C. 5 (rad/s); 1,257s. D. $10\pi \text{ (rad/s)}$; 0,2s.
- 5.42. Tai người có thể nghe được các âm có tần số nằm trong các khoảng nào dưới đây?
 A. Từ 10 Hz đến 10^2 Hz . B. Từ 10^3 Hz đến 10^4 Hz .
 C. Từ 10^4 Hz đến 10^5 Hz . D. Từ 10^5 Hz đến 10^6 Hz .
- 5.43. Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ
 6.43, trong đó $L = 159 \text{ mH}$, $C = 15,9 \mu\text{F}$,
 R thay đổi được. Điện áp giữa hai đầu
 đoạn mạch là $u = 120\sqrt{2} \sin 100\pi t \text{ (V)}$.
 Khi R thay đổi thì giá trị cực đại của
 công suất tiêu thụ của đoạn mạch là
 A. 240W. B. 96W. C. 48W. D. 16W.
- 5.44. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc. Biết khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1,2mm và khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe hẹp đến màn quan sát là 0,9m. Quan sát được hệ vân giao thoa trên màn với khoảng cách giữa 9 vân sáng liên tiếp là 3,6mm. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là
 A. $0,50 \cdot 10^{-6} \text{ m}$. B. $0,55 \cdot 10^{-6} \text{ m}$. C. $0,45 \cdot 10^{-6} \text{ m}$. D. $0,60 \cdot 10^{-6} \text{ m}$.
- 5.45. Một chất phát quang phát ra ánh sáng màu lục. Chiếu ánh sáng nào dưới đây vào chất đó thì nó sẽ phát quang?
 A. Ánh sáng màu đỏ B. Ánh sáng màu vàng.
 C. Ánh sáng màu da cam. D. Ánh sáng màu tím.
- 5.46. Dùng hạt α bắn phá hạt nhân $^{27}_{13}\text{Al}$, ta có phản ứng: $^{27}_{13}\text{Al} + \alpha \rightarrow ^{30}_{15}\text{P} + n$.
 Biết $m_\alpha = 4,0015 \text{ u}$; $m_{\text{Al}} = 26,974 \text{ u}$, $m_p = 29,970 \text{ u}$; $m_n = 1,0087 \text{ u}$;
 $1 \text{ u} = 931 \text{ MeV}/c^2$. Bỏ qua động năng của các hạt sinh ra. Động năng tối thiểu của hạt để phản ứng xảy ra là
 A. 2 MeV. B. 3 MeV. C. 4 MeV. D. 5 MeV.



Hình 6.43

- 6.47. Trong một thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 540\text{nm}$ thì thu được hệ vân giao thoa trên màn quan sát có khoảng vân $i_1 = 0,36\text{mm}$. Khi thay ánh sáng trên bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_2 = 600\text{ nm}$ thì thu được hệ vân giao thoa trên màn quan sát có khoảng vân
- A. $i_2 = 0,60\text{ mm}$. B. $i_2 = 0,40\text{ mm}$. C. $i_2 = 0,50\text{ mm}$. D. $i_2 = 0,45\text{ mm}$.
- 6.48. Sự phát sáng của vật (hay con vật) nào dưới đây là hiện tượng quang - phát quang ?
- A. Một miếng nhựa phát quang. B. Bóng bút thử điện.
C. Con đom đóm. D. Màn hình vô tuyến.
- 6.49. Một ô tô khởi hành trên đường nằm ngang đạt vận tốc 72 km/h sau khi chạy nhanh dần đều được quãng đường 100m . Con lắc đơn dài 1m treo trên trần ô tô. Cho $g = 10\text{m/s}^2$. Chu kỳ dao động nhỏ của con lắc đơn trên là
- A. $0,62\text{s}$. B. $1,62\text{s}$. C. $1,97\text{s}$. D. $1,02\text{s}$.
- 6.50. Một cuộn dây có độ tự cảm L và điện trở thuần không đáng kể, mắc vào mạng điện xoay chiều tần số 60Hz thì cường độ dòng điện qua cuộn dây là 12A . Nếu mắc cuộn dây trên vào mạng điện xoay chiều có tần số 1000Hz thì cường độ dòng điện qua cuộn dây là
- A. $0,72\text{A}$. B. 200A . C. $1,4\text{A}$. D. $0,005\text{A}$.

B. CHƯƠNG TRÌNH NÂNG CAO

- 6.51. Chọn câu sai khi nói về chuyển động quay biến đổi đều.
- A. Chuyển động quay biến đổi đều có vận tốc góc không đổi.
B. Chuyển động quay biến đổi đều có gia tốc góc không đổi
C. Chuyển động quay biến đổi đều thì vận tốc góc có công thức $\omega = \omega_0 + \gamma t$.
D. Chuyển động quay biến đổi đều nhanh dần nếu có vận tốc góc và gia tốc góc cùng dấu
- 6.52. Một người đạp xe khởi hành đạt được tốc độ 15 km/h trong 20s . Tính gia tốc góc trung bình của líp xe (rad/s^2), biết đường kính của bánh xe bằng 1m .
- A. $\gamma_{\text{líp}} = 0,12\text{ rad/s}^2$. B. $\gamma_{\text{líp}} = 0,32\text{ rad/s}^2$.
C. $\gamma_{\text{líp}} = 0,22\text{ rad/s}^2$. D. $\gamma_{\text{líp}} = 0,42\text{ rad/s}^2$.
- 6.53. Một ròng rọc có bán kính 10cm , có momen quán tính đối với trục là $I = 10^{-2}\text{ kgm}^2$. Ban đầu ròng rọc đang đứng yên, tác dụng vào ròng rọc một lực không đổi $F = 2\text{N}$ tiếp tuyến với vành ngoài của nó. Sau khi vật chịu tác dụng lực được 3s thì vận tốc góc của nó là
- A. 60 rad/s . B. 40 rad/s . C. 30 rad/s . D. 20 rad/s .
- 6.54. Một momen lực có độ lớn 30Nm tác dụng vào một bánh xe có momen quán tính đối với trục bánh xe là 2 kgm^2 . Nếu bánh xe quay nhanh dần đều từ trạng thái nghỉ thì động năng của bánh xe ở thời điểm $t = 10\text{s}$ là
- A. $E_d = 18,3\text{ kJ}$. B. $E_d = 20,2\text{ kJ}$. C. $E_d = 22,5\text{ kJ}$. D. $E_d = 24,6\text{ kJ}$.
- 6.55. Phương trình dao động của một vật dao động điều hòa có dạng $x = \sin(20\pi t - \pi)$, x tính bằng centimet và t tính bằng giây. Biên độ, tần số và pha ban đầu của dao động là

- A. 1cm; 10(Hz) ; $-\pi(\text{rad})$. B. 1cm; 20(Hz) ; $-\pi(\text{rad})$.
 C. 5cm; $20\pi(\text{Hz})$; $\pi(\text{rad})$.. D. 1cm; 10(Hz) ; $-20\pi(\text{rad})$.
- 6.56. Một tụ điện có điện dung $31,8\mu\text{F}$. Điện áp hiệu dụng hai đầu bản tụ điện khi có dòng điện xoay chiều có tần số 50Hz và cường độ dòng điện cực đại $2\sqrt{2}\text{ A}$ chạy qua nó là
 A. $200\sqrt{2}\text{ V}$. B. 200 V . C. 20 V . D. $20\sqrt{2}\text{ V}$.
- 6.57. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, biết $D = 2,5\text{m}$; $a = 1\text{mm}$; $\lambda = 0,6\mu\text{m}$. Bề rộng trường giao thoa đo được là $12,5\text{mm}$. Số vân sáng quan sát được trên màn là
 A. 8. B. 9. C. 15. D. 17.
- 6.58. Kim loại dùng làm catôt của một tế bào quang điện có công thoát electron $A_0 = 2,2\text{eV}$. Chiếu vào catôt một bức xạ điện từ có bước sóng λ . Muốn triệt tiêu dòng quang điện người ta phải đặt vào anôt và catôt một hiệu điện thế hãm $U_h = 0,4\text{ V}$. Vận tốc ban đầu cực đại của electron quang điện là :
 A. $8,95 \cdot 10^5\text{ m/s}$. B. $3,75 \cdot 10^5\text{ m/s}$. C. $9,85 \cdot 10^5\text{ m/s}$ D. $29,5 \cdot 10^5\text{ m/s}$
- 6.59. Hạt α có động năng $K_\alpha = 3,3\text{ MeV}$ bắn phá hạt nhân ${}^9_4\text{Be}$ gây ra phản ứng : ${}^9_4\text{Be} + \alpha \rightarrow n + {}^{12}_6\text{C}$. Biết : $m_\alpha = 4,0015\text{u}$; $m_n = 1,00867\text{u}$; $m_{\text{Be}} = 9,012194\text{u}$; $m_{\text{C}} = 11,9967\text{u}$; $1\text{u} = 931\text{ MeV}/c^2$. Năng lượng tỏa ra từ phản ứng trên là
 A. $7,7\text{ MeV}$. B. $11,2\text{ MeV}$. C. $8,7\text{ MeV}$. D. $5,76\text{ MeV}$.
- 6.60. Hệ quy chiếu O' chuyển động với vận tốc $v = 0,816c$. Một thước mét tạo với trục x' của hệ quy chiếu O' một góc 30° . Tìm độ dài của thước mét đo bởi O .
 A. $l = 0,5\text{m}$. B. $l = 0,707\text{m}$. C. $l = 0,96\text{m}$. D. $l = 1,36\text{m}$.

ĐÁP ÁN BỘ ĐỀ TUYỂN SINH ĐẠI HỌC SỐ 6

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

6.1. Chọn D

6.2. Chọn C.

6.3. Chọn A. Vì $E = \frac{1}{2} kA^2$ nên đồ thị $E = f(A)$ là đường parabol.

6.4. Chọn A

6.5. Chọn A

6.6. Chọn D

6.7. Chọn C. Khi tần số dòng điện trong mạch lớn hơn giá trị $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ thì khi này $Z_L > Z_C$, từ giản đồ vectơ ta dễ thấy dòng điện chạy trong đoạn mạch chậm pha so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

6.8. Chọn A

6.9. Chọn A

6.10. Chọn D

6.11. Chọn C

6.12. Chọn C.

6.13. Chọn C

6.14. Chọn B

6.15. Chọn D

6.16. Chọn D

6.17. Chọn C. Từ hạt nhân xenon. Các hạt nhân nhẹ và nặng có năng lượng nhỏ hơn so với các hạt nhân nặng trung bình.

6.18. Chọn A

6.19. Chọn C

6.20. Chọn B. Phương trình tổng quát $x = A\cos(10\pi t + \varphi)$. Nếu lấy gốc thời gian vào lúc li độ cực đại thì $\varphi = 0$ và khi pha bằng $\frac{\pi}{3}$ thì $x = \sqrt{3}$ cm, suy ra $A\cos\frac{\pi}{3} = \sqrt{3}$, tức là $A = 2\sqrt{3}$. Ta có phương trình: $x = 2\sqrt{3}\cos 10\pi t$ (cm)

6.21. Chọn C. Từ các biểu thức: $T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{m_1}{k}}$ và $T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{m_2}{k}}$

$$\text{ta suy ra: } \frac{T_2^2}{T_1^2} = \frac{m_2}{m_1} \Rightarrow m_2 = m_1 \frac{T_2^2}{T_1^2} = 1 \text{ kg.}$$

6.22. Chọn B. Ta có $\frac{A_0 - A_3}{A_0} = 10\% = 0,10 \Rightarrow \frac{A_3}{A_0} = 0,90$

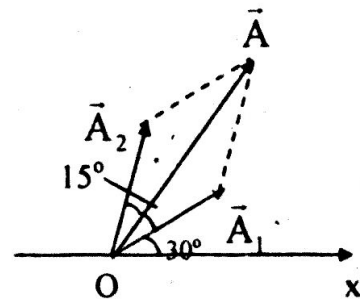
$$\frac{W_{t_0} - W_{t_1}}{W_{t_0}} = 1 - \frac{W_{t_1}}{W_{t_0}} = 1 - \left(\frac{A_3}{A_1}\right)^2 = 1 - 0,81 = 0,19 = 19\%$$

6.23. Chọn D.

Biểu diễn các dao động bằng các vectơ như hình 6.23G. Ta có:

$$A = 2A_1\cos 15^\circ = 2 \cdot 3 \cdot 0,9659 = 5,79 \approx 5,8 \text{ cm}$$

$$\varphi = \frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{12} = \frac{\pi}{4} \text{ rad}$$



Hình 6.23G

6.24. Chọn A

Khoảng cách giữa 2 nút là $\frac{\lambda}{2}$, khoảng cách giữa 5 nút là $4\frac{\lambda}{2} = 2\lambda = 100\text{cm}$

$$\Rightarrow \lambda = 50\text{cm} = 0,5\text{m}$$

Vận tốc truyền sóng $v = \lambda f = 0,5 \cdot 100 = 50 \text{ m/s}$

6.25. Chọn D. Gọi cường độ âm ban đầu là I_1 , sau khi đã tăng lên là I_2 , I_0 là cường độ âm tiêu chuẩn. Ta có: $L_2(\text{dB}) - L_1(\text{dB}) = 20\text{dB}$.

$$10\lg\frac{I_2}{I_0} - 10\lg\frac{I_1}{I_0} = 10\lg\frac{I_2}{I_1} = 10\lg\frac{I_2}{I_1} = 20 \Rightarrow \lg\frac{I_2}{I_1} = 2$$

$$\text{Vậy } \frac{I_2}{I_1} = 10^2 = 100.$$

Cường độ âm đã tăng lên 100 lần khi mức cường độ âm được tăng thêm 20 dB.

6.26. Chọn D. $u = 110\sqrt{2}\sin(100\pi t)$ (V)

6.27. Chọn B. $I = U/R = 50/0,8 = 62,5$

Điện trở mạch $R = 62,5 + 12,5 = 75\Omega$

$$U_R = 0,8.75 = 60V ; U_{RD} = 0,8.12,5 = 10V$$

$$\text{Điện áp hiệu dụng : } U_L = \sqrt{U^2 - U_R^2} = 60\sqrt{3} V.$$

Điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn dây .

$$U = \sqrt{U_{RD}^2 + U_L^2} = \sqrt{10^2 + (60\sqrt{3})^2} = 104,4V$$

$$6.28. \text{ Chọn D. } Z_L = \omega L = 200\Omega ; Z_C = \frac{1}{\omega C} = 100\Omega;$$

$$\Rightarrow Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = 141,4 \Omega.$$

$$6.29. \text{ Chọn A. } Z_C = \frac{1}{\omega C} = 50\Omega$$

$$\frac{U_{AM}}{Z_{AM}} = \frac{U_{MB}}{Z_{MB}} \Rightarrow Z_{MB} = Z_{AM} \cdot \frac{U_{MB}}{U_{AM}} = 50\sqrt{2} \cdot \frac{200}{40\sqrt{2}} = 250\Omega$$

$$\Leftrightarrow R_0^2 + Z_L^2 = 250^2 \quad (1)$$

$$\varphi_{MB} - \varphi_{AM} = \frac{\pi}{2} \Leftrightarrow \varphi_{MB} = \varphi_{AM} + \frac{\pi}{2}$$

$$\Leftrightarrow \tan\varphi_{MB} \cdot \tan\varphi_{AM} = -1 \Leftrightarrow \frac{Z_L}{R_0} \cdot \left(-\frac{Z_C}{R}\right) = -1$$

$$\Leftrightarrow \frac{Z_L}{R_0} = 1 \Rightarrow Z_L = R_0 \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2)} \Rightarrow Z_L = R_0 = 176,8 \Omega \Rightarrow L = 0,56 H$$

$$6.30. \text{ Chọn A. Ta có : } E = \frac{E_0}{\sqrt{2}} = \frac{N\omega\Phi_0}{\sqrt{2}} = \frac{1000.100\pi.0,5.10^{-3}}{\sqrt{2}} = 111V.$$

6.31. Chọn A. Tín hiệu trở về máy định vị vô tuyến sau khoảng thời gian :

$$t = \frac{2S}{c} \Rightarrow S = \frac{ct}{2} = 0,5.3.10^8.2.10^{-4}s = 30.000 m = 30 km$$

$$6.32. \text{ Chọn B. Do } L_2 = 81L_1 \text{ nên } \lambda_2 = 9\lambda_1 \text{ và } f_2 = \frac{1}{9} f_1$$

$$\text{Ta có : } f_1 = \frac{1}{2\pi\sqrt{L_1 C}} = \frac{1}{2\pi\sqrt{2.10^{-6} \times 32.10^{-12}}} = \frac{1}{2\pi \times 8.10^{-9}}$$

$$\text{Vậy : } f_1 = \frac{10^9}{16\pi} = 1,99.10^7 \approx 20.10^6 = 20 \text{ MHz}$$

$$\text{và } f_2 = \frac{f_1}{9} = \frac{20}{9} \approx 2,2 \text{ MHz.}$$

$$6.33. \text{ Chọn D. } 0,25n.m = 0,25 \cdot 10^{-9}m = 0,25.10^{-3}.10^{-6}m = 0,25.10^{-3}\mu m$$

$$\text{Vậy : } 0,25 \text{ nm} = \frac{0,3}{1,2.10^3} \mu m = \frac{1}{2000} \times 0,3 \mu m$$

Bước sóng chỉ nhỏ bằng 1/1200 lần, thì tần số cao gấp 1200 lần

- 6.34. Chọn D. Khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp chính là khoảng vân i .
Từ công thức khoảng vân i ta suy ra :

$$\lambda = \frac{ia}{D} = \frac{1 \cdot 1,5}{2 \cdot 10^3} = 0,75 \cdot 10^{-3} \text{ mm} = 0,75 \mu\text{m}$$

Ánh sáng đơn sắc này màu đỏ.

- 6.35. Chọn D. Khoảng cách từ vân sáng bậc 4 bên này đến vân sáng bậc 4 bên kia của vân trung tâm là : $8i = 9,6 \Rightarrow i = 1,2 \text{ mm}$.

$$\text{Vị trí vân tối thứ ba : } x_3 = \left(2 + \frac{1}{2}\right) \cdot i = 2,5 \cdot 1,2 = 3 \text{ mm}.$$

- 6.36. Chọn B. Ta có $A = hc/\lambda_0$

$$\Rightarrow \lambda_0 = \frac{hc}{A} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{2 \cdot 2 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}} = 0,565 \cdot 10^{-6} \text{ m} = 0,565 \mu\text{m}$$

Vậy chỉ có λ_1 ; λ_3 bé hơn λ_0 nên gây ra dòng quang điện.

- 6.37. Biết hằng số Plăng $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$ và độ lớn của điện tích nguyên tố là $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$. Khi nguyên tử hiđrô chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng $-1,514 \text{ eV}$ sang trạng thái dừng có năng lượng $-3,407 \text{ eV}$ thì nguyên tử phát ra bức xạ có tần số

A. $2,571 \cdot 10^{13} \text{ Hz}$.

B. $4,572 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$.

C. $3,879 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$.

D. $6,542 \cdot 10^{12} \text{ Hz}$.

- 6.37. Chọn B

$$\text{Ta có } hf = E_2 - E_1 = -1,514 \text{ eV} + 3,407 \text{ eV} = 1,893 \text{ eV} = 30,288 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

$$\Rightarrow f = \frac{E_2 - E_1}{h} = 4,572 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$$

- 6.38. Chọn B. Áp dụng : $m = m_0 \cdot e^{-\frac{0,693}{T}} = 500 \cdot e^{-\frac{0,693 \cdot 12}{5,33}} = 105 \text{ g}$.

- 6.39. Chọn B. $89,4 \text{ MeV}$.

- 6.40. Chọn C. Độ hụt khối $\Delta m_{\text{He}} = 2(m_n + m_p) - m_{\text{He}} = 0,030376 \text{ u}$.

$$\text{Năng lượng liên kết } E = 0,030376 \cdot 931,5/4 = 7,073811 \text{ MeV}$$

II. PHẦN RIÊNG CHO MỖI CHƯƠNG TRÌNH

(Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần A hoặc B)

A. CHƯƠNG TRÌNH CHUẨN

- 6.41. Chọn D. Từ phương trình dao động ta có : tần số góc là $10\pi \text{ (rad/s)}$. Từ đó

$$\text{chu kỳ dao động là : } T = \frac{2\pi}{\omega} = 0,2 \text{ s}.$$

- 6.42. Chọn B

- 6.43. Chọn C. Trong đoạn mạch chỉ có R tiêu thụ điện năng dưới dạng nhiệt năng, công suất tiêu thụ của đoạn mạch là :

$$P = RI^2 = \frac{RU^2}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \frac{U^2}{R + \frac{(Z_L - Z_C)^2}{R}} = \frac{U^2}{M}$$

Ta thấy mẫu số có tích không đổi. Theo bất đẳng thức Cô-si ta có giá trị biểu thức cực đại khi hai số hạng bằng nhau tức là $P = P_{\text{max}}$ khi $M = M_{\text{min}}$
 $\Leftrightarrow R = |Z_L - Z_C|$.

$$R = Z_L - Z_C = \left| \omega L - \frac{1}{\omega C} \right| = |50 - 200| = 150 \Omega.$$

$$\text{Khi này } P_{\max} = \frac{U^2}{2R} = 48 \text{ W}$$

6.44. Chọn D. Giữa 9 vân sáng lên tiếp có 8 khoảng vân nên khoảng vân

$$i = \frac{3,6}{8} = 0,45 \text{ mm}$$

Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

$$\lambda = \frac{ia}{D} = \frac{0,45 \cdot 1,2 \cdot 10^{-6}}{0,9} = 0,6 \cdot 10^{-6} \text{ m}$$

6.45. Chọn D

$$\begin{aligned} 6.46. \text{ Chọn B. Ta có: } E &= (m_p + m_n - m_\alpha m_{Al})c^2 \\ &= (29,97 + 1,0087 - 26,974 - 4,0015) \cdot 931 \approx 3 \text{ MeV.} \end{aligned}$$

6.47. Chọn B

$$\text{Ta có với bước sóng } \lambda_1 = 540 \text{ nm thì có khoảng vân } i_1 = \frac{\lambda_1 D}{a} = 0,36 \text{ mm}$$

$$\text{với bước sóng } \lambda_2 = 600 \text{ nm thì có khoảng vân } i_2 = \frac{\lambda_2 D}{a}$$

$$\text{Suy ra } i_2 = \frac{\lambda_2 i_1}{\lambda_1} = 0,4 \text{ mm.}$$

6.48. Chọn A.

$$6.49. \text{ Chọn C. Gia tốc ô tô: } a = \frac{v^2}{2S} = \frac{20^2}{2 \cdot 100} = 2 \text{ m/s}^2.$$

$$\text{Gia tốc biểu kiến: } g' = \sqrt{g^2 + a^2} = 10,198 \text{ m/s}^2$$

$$\text{Chu kì con lắc: } T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g'}} = 2\pi \cdot 0,31314 = 1,9675 \text{ s} \approx 1,97 \text{ s}$$

$$\begin{aligned} 6.50. \text{ Chọn A. } I_1 &= \frac{U}{Z_{L1}} = \frac{U}{2\pi f_1 L} = 12 \text{ A}; I_2 = \frac{U}{Z_{L2}} = \frac{U}{2\pi f_2 L} \\ \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} &= \frac{f_1}{f_2} \Rightarrow I_2 = I_1 \frac{f_1}{f_2} = 12 \cdot \frac{60}{1000} = 0,72 \text{ A.} \end{aligned}$$

$$\text{Cường độ dòng điện: } I = \frac{U}{Z} = \frac{150}{150\sqrt{5}} = 0,45 \text{ A.}$$

B. CHƯƠNG TRÌNH NÂNG CAO

6.51. Chọn A.

$$6.52. \text{ Chọn D. Gia tốc trung bình của xe bằng: } a_{TB} = \frac{15000}{3600 \cdot 20} = 0,21 \text{ m/s}^2.$$

$$\text{Gia tốc góc trung bình của lốp xe bằng: } \gamma_{lip} = \frac{a_{TB}}{R} = \frac{0,21}{0,5} = 0,42 \text{ rad/s}^2.$$

6.53. Chọn A. Áp dụng công thức $M = I\gamma \Rightarrow \gamma = \frac{M}{I} = \frac{F.r}{I} = 20 \text{ (rad/s)}$

Từ đó $\omega = \omega_0 + \gamma t = 20.3 = 60 \text{ rad/s}$.

6.54. Chọn C. Áp dụng phương trình động lực học vật rắn chuyển động quay

$M = I\gamma$, suy ra $\gamma = \frac{M}{I} \Rightarrow \gamma = 15 \text{ rad/s}^2$, vận tốc góc của vật rắn tại thời điểm

$t = 10\text{s}$ là $\omega = \omega_0 + \gamma t = 150 \text{ rad/s}$ và động năng của nó khi đó là

$E_d = \frac{I\omega^2}{2} = 22,5 \text{ kJ}$.

6.55. Chọn D. Từ phương trình dao động ta có : Biên độ $A = 1(\text{cm})$; tần số góc là 20π

(rad/s). Từ đó tần số dao động là : $f = \frac{20\pi}{2\pi} = 10(\text{Hz})$. Pha ban đầu $\varphi = \pi(\text{rad})$.

6.56. Chọn B. Dung kháng $Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi.31,8.10^{-6}} = 100\Omega$.

Cường độ hiệu dụng của dòng điện xoay chiều : $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}} = 2\text{A}$.

Điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện: $U = Z_C I = 100.2 = 200\text{V}$.

6.57. Chọn B. $i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,6.10^{-6}.2,5}{10^{-3}} = 1,5.10^{-3}\text{m} = 1,5\text{mm}$.

Số vân trên một nửa trường giao thoa : $\frac{L}{2i} = \frac{12,5}{2.1,5} = 4,16$.

$\Rightarrow$ số vân tối quan sát được trên màn là : $N_t = 2.4 = 8$ vân.

Và số vân sáng quan sát được trên màn là : $N_s = 2.4 + 1 = 9$ vân.

6.58. Chọn B. Ta có $eU_h = \frac{mv_{\max}^2}{2}$.

$v_{\max} = \sqrt{\frac{2eU_h}{m}} = 3,75.10^5 \text{ m/s}$.

6.59. Chọn A. Ta có : $M_0 = m_{\text{Be}} + m_\alpha = 13,01369\text{u}$ và $M = m_n + m_C = 13,00537\text{u}$.

Năng lượng tỏa ra : $\Delta E = (M_0 - M)c^2 \approx 7,7 \text{ MeV}$.

6.60. Chọn B. $L_y = L \sin\theta = (1\text{m}) \sin 30^\circ = 0,5 \text{ m}$.

$L_x = L \cos\theta = (1\text{m}) \cos 30^\circ = 0,866 \text{ m}$.

Đối với hệ đứng yên O ta có thước tạo với phương chuyển động một góc θ .

Do hiệu ứng co ngắn chỉ diễn ra theo hướng x - x' nên $L_y = L_y = 0,5 \text{ m}$.

$L_x = L_x \cdot \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} = (0,866 \text{ m}) \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} = 0,5\text{m}$

Ta có thể tính L theo định lí Pythagore, hoặc một cách đơn giản hơn nữa

$L = \frac{L_x}{\cos 45^\circ} = \frac{0,5\text{m}}{\cos 45^\circ} = 0,707\text{m}$

BỘ ĐỀ TUYỂN SINH ĐẠI HỌC SỐ 7

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

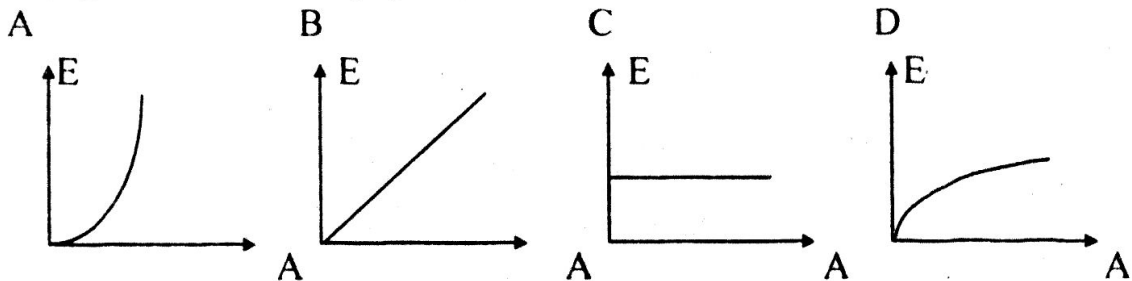
7.1. Dao động điều hòa $x = A\sin(\omega t - \frac{\pi}{3})$ có vận tốc cực đại khi :

- A. $t = 0$ B. $\omega t = -\frac{\pi}{6}$ C. $\omega t = \frac{\pi}{2}$ D. $\omega t = \frac{\pi}{3}$

7.2. Chất điểm thực hiện đồng thời chuyển động thẳng đều dọc trục Ox với vận tốc v không đổi và chuyển động điều hòa với chu kỳ T dọc theo trục Oy trong hệ tọa độ Đêcac. Chất điểm đó chuyển động theo quỹ đạo như thế nào và với bước sóng bằng bao nhiêu ?

- A. Quỹ đạo dạng lò xo và bước sóng bằng T
B. Quỹ đạo dạng hàm sin và bước sóng bằng T
C. Quỹ đạo dạng hàm cos với bước sóng bằng v/T
D. Quỹ đạo đường xoắn ốc với bước sóng tăng dần

7.3. Đồ thị nào trình bày trên hình 7.3 diễn tả sự phụ thuộc của tổng năng lượng E của vật dao động điều hòa vào biên độ A ?



Hình 7.3

7.4. Vận tốc truyền của sóng trong một môi trường phụ thuộc vào yếu tố nào trong các yếu tố sau đây ?

- A. Tần số của sóng B. Độ mạnh của sóng
C. Biên độ của sóng D. Tính chất của môi trường

7.5. Điều nào sau đây là **đúng** khi nói về bước sóng của sóng ?

- A. Bước sóng là quãng đường truyền của sóng trong thời gian một chu kỳ
B. Bước sóng là khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm có dao động cùng pha ở trên cùng một phương truyền sóng
C. Bước sóng là đại lượng đặc trưng cho phương truyền của sóng
D. A và B đều đúng.

7.6. Trong trường hợp nào sau đây xuất hiện điện từ trường ?

- A. Êlectron chuyển động trong dây dẫn thẳng.
B. Êlectron chuyển động trong dây dẫn tròn.
C. Êlectron chuyển động trong ống dây dẫn điện.
D. Êlectron trong đèn hình vô tuyến đến va chạm vào màn hình.

7.7. Hãy chọn câu **đúng**.

Trong việc truyền thanh vô tuyến trên những khoảng cách hàng nghìn kilômét, người ta thường dùng các sóng vô tuyến có bước sóng vào cỡ

A. vài mét.

B. vài chục mét.

C. vài trăm mét.

D. vài nghìn mét.

7.8. Cho mạch điện xoay chiều R,L,C nối tiếp. Biểu thức cường độ dòng điện qua mạch là $i = I_0 \cos \omega t$ và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch được tính theo biểu thức nào sau đây?

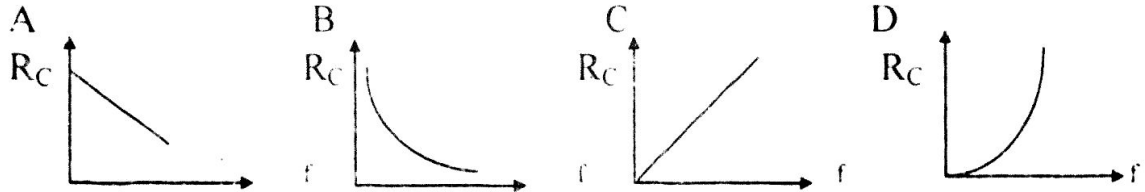
A. $P = UI$.

B. $P = ZI^2$.

C. $P = RI_0^2$.

D. $P = \frac{U_0 I_0}{2} \cos \varphi$.

7.9. Sự phụ thuộc của dung kháng R_C vào tần số f của dòng điện xoay chiều được diễn tả theo đồ thị nào cho trong hình 7.9?



Hình 7.9

7.10. Phát biểu nào sau đây nói về máy phát điện xoay chiều một pha là **không đúng**?

A. Các lõi của phần cảm và phần ứng được ghép bằng nhiều tấm thép mỏng kỹ thuật điện, ghép cách điện với nhau để giảm dòng điện Foucault.

B. Biểu thức tính tần số dòng điện do máy phát ra : $f = \frac{60n}{p}$.

C. Phần cảm tạo ra từ trường và phần ứng tạo ra dòng điện.

D. Máy phát điện xoay chiều một pha còn gọi là máy dao điện một pha.

7.11. Quang phổ gồm các vạch màu riêng rẽ nằm trên một nền tối là loại quang phổ gì?

A. Quang phổ liên tục.

B. Quang phổ vạch hấp thụ.

C. Quang phổ vạch phát xạ.

D. Quang phổ đám.

7.12. Chiết suất của một môi trường trong suốt đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau là đại lượng :

A. không đổi, có giá trị như nhau đối với tất cả các ánh sáng màu, từ đỏ đến tím ;

B. thay đổi, chiết suất là lớn nhất đối với ánh sáng đỏ và nhỏ nhất đối với ánh sáng tím ;

C. thay đổi, chiết suất nhỏ nhất đối với ánh sáng đỏ và lớn nhất đối với ánh sáng tím ;

D. thay đổi, chiết suất lớn nhất đối với ánh sáng màu lục, còn đối với các màu khác chiết suất nhỏ hơn.

7.13. Nhận xét nào dưới đây về tia tử ngoại là **không đúng**?

A. Tia tử ngoại là những bức xạ không nhìn thấy được, có tần số sóng nhỏ hơn tần số sóng của ánh sáng tím ;

B. Các hồ quang điện, đèn thủy ngân và những vật bị đun nóng trên 3.000°C đều là những nguồn phát ra tia tử ngoại rất mạnh ;

C. Tia tử ngoại tác dụng rất mạnh lên kính ảnh ;

D. Tia tử ngoại bị thủy tinh và nước hấp thụ rất mạnh.

- 7.14. Hiện tượng quang điện là quá trình dựa trên :
- A. sự giải phóng các electron từ mặt kim loại do tương tác của chúng với các photon.
 - B. sự tác dụng của các electron lên kính ảnh.
 - C. sự giải phóng các photon khi kim loại bị đốt nóng.
 - D. sự phát sáng do các electron trong các nguyên tử nhảy từ những mức năng lượng cao xuống các mức năng lượng thấp hơn.
- 7.15. Nguyên tắc hoạt động của quang trở dựa vào hiện tượng nào ?
- A. Hiện tượng quang điện.
 - B. Hiện tượng quang điện trong .
 - C. Hiện tượng quang dẫn .
 - D. Hiện tượng phát quang của các chất rắn.
- 7.16. Đồng vị phóng xạ ${}_{14}^{27}\text{Si}$ chuyển thành ${}_{13}^{27}\text{Al}$ đã phóng ra :
- A. hạt α ;
 - B. electron (β^-) ;
 - C. hạt pôzitron (β^+) ;
 - D. prôtôn.
- 7.17. Có thể tăng hằng số phân rã λ của đồng vị phóng xạ bằng cách nào ?
- A. Đặt nguồn phóng xạ vào trong từ trường mạnh ;
 - B. Đặt nguồn phóng xạ đó vào trong điện trường mạnh ;
 - C. Đốt nóng nguồn phóng xạ đó ;
 - D. Hiện nay ta không biết bằng cách nào có thể làm thay đổi hằng số phân rã phóng xạ.
- 7.18. Người ta dùng chùm hạt α bắn phá lên hạt nhân ${}_4^9\text{Be}$. Do kết quả của phản ứng hạt nhân đã xuất hiện hạt nơtrôn tự do. Sản phẩm thứ hai của phản ứng này là :
- A. Đồng vị cacbon ${}_6^{13}\text{C}$;
 - B. Cacbon ${}_6^{12}\text{C}$;
 - C. Đồng vị bo ${}_5^{13}\text{B}$;
 - D. Đồng vị berili ${}_4^8\text{Be}$.
- 7.19. Một viên bi nhỏ khối lượng m treo ở đầu một sợi dây và dao động. Viên bi được tích một điện tích $q > 0$ và đặt trong một điện trường đều có vectơ cường độ $\vec{E}$ thẳng đứng hướng xuống dưới. Chu kỳ dao động thay đổi bao nhiêu lần so với khi chưa đặt trong điện trường:
- A. Tăng : $\frac{qE}{mg}$ lần .
 - B. Giảm $\sqrt{1 + \frac{qE}{mg}}$ lần.
 - C. Giảm : $\frac{qE}{mg}$ lần
 - D. Tăng $\sqrt{1 + \frac{qE}{mg}}$ lần.
- 7.20. Con lắc lò xo gồm một vật (quả lắc) khối lượng m_1 , một lò xo có khối lượng không đáng kể và độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$ thực hiện dao động điều hòa. Tại thời điểm $t = 1 \text{ s}$, li độ và vận tốc của vật lần lượt bằng $x = 0,3 \text{ m}$ và $v = 4 \text{ m/s}$. Biên độ dao động của vật là :
- A. $0,4 \text{ m}$.
 - B. $0,6 \text{ m}$.
 - C. $0,3 \text{ m}$.
 - D. $0,5 \text{ m}$.

7.21. Hai dao động điều hòa xảy ra trên cùng một đường thẳng và cùng có chung điểm cân bằng với các phương trình : $x_1 = \sin(50\pi t)$ (cm) và $x_2 = \sqrt{3} \sin(50\pi t - \frac{\pi}{2})$ (cm). Phương trình dao động tổng hợp của chúng có dạng :

A. $x = (1 + \sqrt{3}) \sin(50\pi t + \frac{\pi}{2})$ (cm) B. $x = 2 \sin(50\pi t - \frac{\pi}{3})$ (cm)

C. $x = (1 + \sqrt{3}) \sin(50\pi t - \frac{\pi}{2})$ (cm) D. $x = 2 \sin(50\pi t + \frac{\pi}{3})$ (cm)

7.22. Trong thép, sóng âm lan truyền với vận tốc 5000 m/s. Nếu hai điểm gần nhất, tại đây các pha của sóng khác nhau một góc $\frac{\pi}{2}$, cách nhau một khoảng bằng 1m. thì tần số của sóng đó bằng :

A. 10^4 Hz. B. 5000Hz C. 2500Hz. D. 1250 Hz

7.23. Một sóng có tốc độ lan truyền 240 m/s và có bước sóng 3,2m. Tần số và chu kỳ của sóng là :

A. $f = 100$ Hz ; $T = 0,01$ s B. $f = 75$ Hz ; $T = 0,15$ s
C. $f = 130$ Hz ; $T = 0,0077$ s D. $f = 75$ Hz ; $T = 0,013$ s

7.24. Một mạch dao động gồm một cuộn dây có độ tự cảm 5mH và tụ điện có điện dung 50 μ F. Chu kì dao động riêng của mạch là

A. 99,3s. B. $31,4 \cdot 10^{-4}$ s. C. $3,14 \cdot 10^{-4}$ s. D. 0,0314s.

7.25. Một mạch dao động gồm một cuộn cảm có $L = 1$ mH và một tụ điện C . Tần số riêng của mạch $f = 1,6 \cdot 10^4$ Hz. Tụ điện có C giá trị nào sau đây :

A. 0,3 μ F. B. 0,2 μ F. C. 0,1 μ F. D. 0,05 μ F.

7.26. Mạch điện gồm $R = 80\Omega$, $L = \frac{4}{10\pi}$ (H), $C = \frac{100}{\pi}$ (μ F) mắc nối tiếp vào

điện áp xoay chiều $u = 120\sqrt{2} \sin 100\pi t$ (V). Cường độ hiệu dụng là:

A. $I = 2,2\sqrt{2}$ (A). B. $I = 2\sqrt{2}$ (A)
C. $I = 1,2\sqrt{2}$ (A). D. $I = 1,2$ (A)

7.27. Một cuộn dây thuần cảm, có độ tự cảm $L = \frac{2}{\pi}$ H, mắc nối tiếp với một tụ điện có điện dung $C = 31,8\mu$ F. Biết điện áp giữa hai đầu cuộn dây có dạng $u_L = 100 \sin(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ (V). Biểu thức cường độ dòng điện qua mạch có dạng :

A. $i = 0,5 \sin(100\pi t - \frac{\pi}{3})$ (A) B. $i = \sin(100\pi t - \frac{\pi}{3})$ (A)

C. $i = 0,5 \sin(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ (A) D. $i = \sin(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ (A)

7.28. Cho đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết điện áp hiệu dụng lần lượt là $U_R = 120 \text{ V}$; $U_L = 50 \text{ V}$; $U_C = 100 \text{ V}$. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch và hệ số công suất của đoạn mạch là:

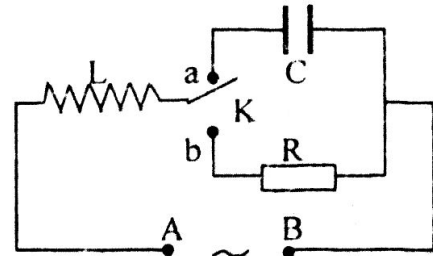
- A. 130 V ; $\cos\varphi \approx 0,92$. B. 120 V ; $\cos\varphi \approx 0,82$
C. 220 V ; $\cos\varphi \approx 0,87$. D. 230 V ; $\cos\varphi \approx 0,98$

7.29. Phần cảm của một máy phát điện xoay chiều có hai cặp cực. Các cuộn dây của phần ứng mắc nối tiếp và có số vòng tổng cộng là 240 vòng. Từ thông cực đại qua mỗi vòng dây và tốc độ quay của phần cảm phải có giá trị thế nào để suất điện động có giá trị hiệu dụng là 220 V và tần số 50 Hz .

- A. $n = 50$; $\Phi_0 \approx 5,12 \text{ mH}$. B. $n = 100$; $\Phi_0 \approx 6,13 \text{ mH}$.
C. $n = 25$; $\Phi_0 \approx 4,13 \text{ mH}$. D. $n = 75$; $\Phi_0 \approx 3,12 \text{ mH}$.

7.30. Cho mạch điện như hình 7.30. Biết cuộn dây có điện trở không đáng kể và có cảm kháng $Z_L = R$, tụ điện có dung kháng $Z_C = 0,5 R$. Khi khóa K đóng ở a thì cường độ dòng điện tức thời qua cuộn dây có biểu thức $i = 0,4 \sin 100\pi t \text{ (A)}$. Tìm biểu thức của cường độ dòng điện qua cuộn dây khi khóa K đóng ở b.

- A. $i = \sqrt{2} \sin \left(100\pi t + \frac{\pi}{4} \right) \text{ (A)}$.
B. $i = 0,1 \sqrt{2} \sin \left(100\pi t + \frac{\pi}{2} \right) \text{ (A)}$.
C. $i = 0,2 \sqrt{2} \sin \left(100\pi t - \frac{2\pi}{3} \right) \text{ (A)}$.
D. $i = 0,1 \sqrt{2} \sin \left(100\pi t + \frac{\pi}{4} \right) \text{ (A)}$.



Hình 7.30

7.31. Hai bóng đèn điện như nhau có cùng số ghi $110\text{V} - 45\text{W}$ được mắc nối tiếp với nhau rồi mắc vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng $U = 220\text{V}$, tần số $f = 50\text{Hz}$. Chọn thời điểm $t = 0$ khi $i = I_0$, biểu thức của cường độ dòng điện tức thời qua mỗi bóng đèn là

- A. $i = 1,578 \cdot \sin(100\pi t - \frac{\pi}{2}) \text{ (A)}$. B. $i = 2,578 \cdot \sin(100\pi t) \text{ (A)}$
C. $i = 3,578 \cdot \sin(100\pi t + \frac{\pi}{2}) \text{ (A)}$. D. $i = 0,578 \cdot \sin(100\pi t + \frac{\pi}{2}) \text{ (A)}$

7.32. Một thấu kính hai mặt lồi bằng thủy tinh có cùng bán kính R , tiêu cự 10cm và chiết suất $n_v = 1,5$ đối với ánh sáng vàng. Bán kính R của thấu kính là:

- A. $R = 10\text{cm}$. B. $R = 20\text{cm}$. C. $R = 40\text{cm}$. D. $R = 60\text{cm}$.

7.33. Một thấu kính hai mặt lồi bằng thủy tinh có cùng bán kính R , tiêu cự 10cm . Biết chiết suất của thủy tinh đối với ánh sáng đỏ và tím lần lượt bằng $n_d = 1,495$ và $n_t = 1,510$. Khoảng cách giữa các tiêu điểm của thấu kính ứng với các ánh sáng đỏ và tím là:

- A. $1,278\text{mm}$. B. $2,971\text{mm}$. C. $5,942\text{mm}$. D. $4,984\text{mm}$.

- 7.34. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa, hai khe được chiếu sáng bởi ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,75 \mu\text{m}$. Biết khoảng cách giữa hai khe $a = 1,5\text{mm}$, khoảng cách từ 2 khe đến màn $D = 2\text{m}$. Số vân sáng quan sát được trên giao thoa trường có bề rộng $L = 21\text{mm}$ là :
 A. 18. B. 19. C. 21. D. 25.
- 7.35. Cường độ dòng quang điện bão hòa trong mạch là $0,32\text{mA}$. Tính số electron tách ra khỏi catốt của tế bào quang điện trong thời gian $t = 20\text{s}$, biết rằng chỉ có 80% electron tách ra được chuyển về anốt. Cho $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$.
 A. $5 \cdot 10^{16}$. B. $3 \cdot 10^{18}$. C. $2,5 \cdot 10^{16}$. D. $3 \cdot 10^{20}$.
- 7.36. Công thoát của electron khỏi kim loại natri là $2,48 \text{eV}$. Giới hạn quang điện của natri là :
 A. $0,56 \mu\text{m}$. B. $0,46 \mu\text{m}$. C. $0,5 \mu\text{m}$. D. $0,75 \mu\text{m}$.
- 7.37. Trong nguyên tử hiđrô, bán kính Bo là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11} \text{m}$. Bán kính quỹ đạo dừng P là
 A. $47,7 \cdot 10^{-11} \text{m}$. B. $190,8 \cdot 10^{-11} \text{m}$. C. $84,8 \cdot 10^{-11} \text{m}$. D. $132,5 \cdot 10^{-11} \text{m}$.
- 7.38. Một nguồn phóng xạ có chu kỳ bán rã T và tại thời điểm ban đầu có N_0 hạt nhân. Sau các khoảng thời gian $\frac{T}{2}$, $2T$ và $3T$, số hạt nhân còn lại lần lượt bằng bao nhiêu?
 A. $\frac{N_0}{2}, \frac{N_0}{4}, \frac{N_0}{9}$; B. $\frac{N_0}{\sqrt{2}}, \frac{N_0}{2}, \frac{N_0}{4}$; C. $\frac{N_0}{\sqrt{2}}, \frac{N_0}{4}, \frac{N_0}{8}$; D. $\frac{N_0}{2}, \frac{N_0}{6}, \frac{N_0}{16}$.
- 7.39. Tại thời điểm ban đầu người ta có $1,2\text{g}$ $^{222}_{86}\text{Rn}$. Radon là chất phóng xạ có chu kỳ bán rã $T = 3,6$ ngày. Sau khoảng thời gian $t = 1,4T$ số nguyên tử $^{222}_{86}\text{Rn}$ còn lại là :
 A. $1,874 \cdot 10^{18}$. B. $2,056 \cdot 10^{20}$. C. $2,165 \cdot 10^{19}$. D. $2,465 \cdot 10^{20}$.
- 7.40. Cho các phản ứng hạt nhân : $^{23}_{11}\text{Na} + p \rightarrow ^4_2\text{He} + ^{20}_{10}\text{Ne}$
 Cho biết khối lượng hạt nhân: $m_{\text{Na}} = 22,983734\text{u}$; $m_p = 1,007276\text{u}$;
 $m_{\text{He}} = 4,001506 \text{u}$; $m_{\text{Ne}} = 19,986950\text{u}$. Phản ứng này là phản ứng thuộc loại tỏa hay thu năng lượng? Năng lượng tỏa ra hoặc thu vào của các phản ứng đó (tính ra eV)?
 A. Thu năng lượng ; $\approx 0,38 \text{MeV}$. B. Thu năng lượng ; $\approx 1,38 \text{MeV}$
 C. Tỏa năng lượng ; $\approx 2,38 \text{MeV}$. D. Tỏa năng lượng ; $\approx 3,38 \text{MeV}$

II. PHẦN RIÊNG CHO MỖI CHƯƠNG TRÌNH

(Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần A hoặc B)

A. CHƯƠNG TRÌNH CHUẨN

- 7.41. Một vật dao động điều hòa với biên độ 2cm , tần số 50Hz . Chọn gốc thời gian là lúc vật có li độ $\sqrt{3} \text{cm}$ và chuyển động theo chiều dương đã chọn. Phương trình dao động của vật là

A. $x = 2\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm). B. $x = 2\cos\left(50\pi t + \frac{2\pi}{3}\right)$ (cm).
 C. $x = 2\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (cm). D. $x = 2\sin\left(50\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm).

- 7.42. Một vật có khối lượng 200g treo vào lò xo làm nó dãn ra 2cm. Trong quá trình vật dao động thì chiều dài của lò xo biến thiên từ 25cm đến 35cm. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Cơ năng của vật là
 A. 1250 J. B. 0,125 J. C. 12,5 J. D. 125 J.
- 7.43. Âm sắc là một đặc trưng sinh lý của âm liên quan đến
 A. tần số âm. B. cường độ âm.
 C. mức cường độ âm. D. đồ thị dao động âm.
- 7.44. Một đoạn dây dẫn có điện trở không đáng kể được cuộn lại và nối vào mạng điện xoay chiều 127V, 50Hz. Dòng điện cực đại qua nó bằng 10A. Độ tự cảm của cuộn dây là
 A. 0,04H. B. 0,08H. C. 0,057H. D. 0,114H.
- 7.45. Một đoạn mạch gồm một cuộn dây có cảm kháng 10Ω và tụ điện có điện dung $C = \frac{2}{\pi} 10^{-4} \text{ F}$ mắc nối tiếp. Dòng điện chạy qua mạch có biểu thức $i = 2\sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (A). Mắc thêm vào đoạn mạch một điện trở thuần R bằng bao nhiêu để $Z = Z_L + Z_C$?
 A. $R = 0\Omega$. B. $R = 20\Omega$ C. $R = 20\sqrt{5} \Omega$. D. $R = 40\sqrt{6} \Omega$.
- 7.46. Để thực hiện thông tin trong vũ trụ, người ta sử dụng
 A. sóng cực ngắn vì nó không bị tầng điện li phản xạ hoặc hấp thụ và có khả năng truyền đi xa theo đường thẳng.
 B. sóng ngắn vì sóng ngắn bị tầng điện li và mặt đất phản xạ nhiều lần nên có khả năng truyền đi xa.
 C. sóng dài vì sóng dài có bước sóng lớn nhất.
 D. sóng trung vì sóng trung cũng có khả năng truyền đi xa.
- 7.47. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, biết $D = 2,5\text{m}$; $a = 1\text{mm}$; $\lambda = 0,6 \mu\text{m}$. Bề rộng trường giao thoa đo được là 12,5mm. Số vân tối quan sát được trên màn là
 A. 8. B. 9. C. 15. D. 17.
- 7.48. Câu nào dưới đây nói lên nội dung chính xác của khái niệm về quỹ đạo dừng?
 A. Quỹ đạo có bán kính tỉ lệ với bình phương của các số nguyên liên tiếp.
 B. Bán kính quỹ đạo có thể tính toán được một cách chính xác.
 C. Quỹ đạo mà electron bắt buộc phải chuyển động trên đó.
 D. Quỹ đạo ứng với năng lượng của các trạng thái dừng.

- 7.49. Phát biểu nào sau đây về hiện tượng quang **dẫn** và hiện tượng quang điện là **không đúng** ?
- A. Công thoát của kim loại lớn hơn công cần **thiết** để bứt electron liên kết trong bán dẫn.
- B. Phần lớn tế bào quang điện hoạt động được với ánh sáng hồng ngoại.
- C. Phần lớn quang trở hoạt động được với **ánh sáng** hồng ngoại.
- D. Chỉ có tế bào quang điện có catốt làm **bằng** kim loại kiềm mới hoạt động được với ánh sáng khả kiến.
- 7.50. Hạt nhân $^{37}_{17}\text{Cl}$ có khối lượng nghỉ bằng 36,956563u. Biết khối lượng của nơtron (notron) là 1,008670u, khối lượng của prôtôn là 1,007276u và $u = 931 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết **riêng** của hạt nhân $^{37}_{17}\text{Cl}$ bằng
- A. 9,2782 MeV. B. 7,3680 MeV. C. 8,2532 MeV. D. 8,5684 MeV.

B. CHƯƠNG TRÌNH NÂNG CAO

7.51. Chọn câu **sai**

Đại lượng vật lý nào có thể tính bằng $\text{kg.m}^2/\text{s}^2$?

- A. Momen lực. B. Công
C. Momen quán tính. D. Động năng.

7.52. Một vật rắn quay đều xung quanh một trục, một điểm M trên vật rắn cách trục quay một khoảng R thì có

- A. tốc độ góc ω tỉ lệ thuận với R. B. tốc độ góc ω tỉ lệ nghịch với R.
C. tốc độ dài v tỉ lệ thuận với R. D. tốc độ dài v tỉ lệ nghịch với R.

7.53. Một bánh xe đường kính 4m quay với một **gia** tốc góc không đổi bằng 4 rad/s^2 . Lúc $t = 0$, bánh xe nằm yên. **Tốc độ** góc, tốc độ dài của điểm trên vành xe lúc $t = 2\text{s}$ là:

- A. $\omega = 6 \text{ rad/s}$; $v = 12 \text{ m/s}$. B. $\omega = 10 \text{ rad/s}$; $v = 20 \text{ m/s}$.
C. $\omega = 8 \text{ rad/s}$; $v = 16 \text{ m/s}$. D. $\omega = 12 \text{ rad/s}$; $v = 24 \text{ m/s}$.

7.54. Một vật nặng 50 N được buộc vào đầu một sợi dây nhẹ quấn quanh một ròng rọc đặc có bán kính 0,25 m, khối lượng 3 kg. Ròng rọc có trục quay cố định nằm ngang và đi qua tâm của nó. **Người ta** thả cho vật rơi từ độ cao 6m xuống đất. Gia tốc của vật và **vận tốc của vật khi** nó chạm đất bằng

- A. $a = 6 \text{ m/s}^2$; $v = 7,5 \text{ m/s}$. B. $a = 8 \text{ m/s}^2$; $v = 12 \text{ m/s}$.
C. $a = 7,57 \text{ m/s}^2$; $v = 9,53 \text{ m/s}$. D. $a = 1,57 \text{ m/s}^2$; $v = 4,51 \text{ m/s}$.

7.55. Con lắc lò xo gồm một vật (quả lắc) khối lượng m_1 , một lò xo có khối lượng không đáng kể và độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$ thực hiện dao động điều hòa. Tại thời điểm $t = 1\text{s}$, li độ và **vận tốc của vật lần lượt** bằng $x = 0,3\text{m}$ và $v = 4 \text{ m/s}$. Biên độ dao động của vật là

- A. 0,4m. B. 0,6m. C. 0,3m. D. 0,5m

7.56. Mạch dao động LC gồm tụ điện có điện dung $C = 0,01 \mu\text{F}$ và cuộn cảm với độ tự cảm $L = 2 \mu\text{H} = 2 \cdot 10^{-6} \text{H}$. Hiệu điện thế cực đại ở hai đầu tụ điện là $U_0 = 1,5\text{V}$. Cường độ hiệu dụng của dòng điện **chạy** trong mạch dao động.

$$A. I = 0,015A.$$

$$B. I = 0,055A.$$

$$C. I = 0,075A.$$

$$D. I = 0,11A$$

7.57. Điều kiện phát sinh của quang phổ vạch phát xạ là :

- A. các khí hay hơi ở áp suất thấp bị kích thích phát sáng phát ra ;
- B. các vật rắn, lỏng hay khí có khối lượng riêng lớn khi bị nung nóng phát ra ;
- C. chiếu ánh sáng trắng qua một chất hơi bị nung nóng phát ra ;
- D. những vật bị nung nóng ở nhiệt độ trên 3000°C .

7.58. Trong quang phổ của nguyên tử hiđrô, nếu biết bước sóng dài nhất của vạch quang phổ trong dãy Laiman là λ_1 và bước sóng của vạch kề với nó trong dãy này là λ_2 thì bước sóng λ_a của vạch quang phổ H_a trong dãy Banime là

$$A. (\lambda_1 + \lambda_2). \quad B. \frac{\lambda_1 \lambda_2}{\lambda_1 - \lambda_2}. \quad C. (\lambda_1 - \lambda_2). \quad D. \frac{\lambda_1 \lambda_2}{\lambda_1 + \lambda_2}$$

7.59. Hiện tượng nào dưới đây xuất hiện trong quá trình biến đổi hạt nhân nguyên tử ?

- A. Phát xạ tia Rơghen.
- B. Hấp thụ nhiệt .
- C. Iôn hóa.
- D. Không một hiện tượng nào nêu ra ở trên.

7.60. Độ co chiều dài của một cái thước có chiều dài riêng bằng 30 cm, chuyển động với vận tốc $v = 0,8c$.

$$A. 0,2m \quad B. 0,12m \quad C. 0,8m \quad D. 0,16m$$

ĐÁP ÁN BỘ ĐỀ TUYỂN SINH ĐẠI HỌC SỐ 7

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

7.1. Chọn D. Vận tốc có biểu thức : $v = A\omega \cdot \cos(\omega t - \frac{\pi}{3})$

Do đó, v cực đại khi $\omega t - \frac{\pi}{3} = 0$.

7.2. Chọn B. Vì $x = vt$ hay $t = \frac{x}{v}$, nên sau khi thay t bằng biểu thức trên vào phương trình dao động ta thu được phương trình quỹ đạo :

$$y = A \sin\left(\frac{\omega x}{v} + \varphi_0\right) = A \sin\left(\frac{2\pi x}{vT} + \varphi_0\right) = A \sin\left(\frac{2\pi}{\lambda} x + \varphi_0\right)$$

Đây chính là đường cong dạng hàm sin biến thiên dọc theo trục Ox với bước sóng $\lambda = v.f$.

7.3. Chọn A. Vì $E = \frac{1}{2} kA^2$, đồ thị là một đường parabol.

- | | | | |
|--------------|---------------|---------------|---------------|
| 7.4. Chọn D | 7.5. Chọn D | 7.6. Chọn D | 7.7. Chọn B |
| 7.8. Chọn D | 7.9. Chọn B. | 7.10. Chọn B | 7.11. Chọn C. |
| 7.12. Chọn C | 7.13. Chọn A. | 7.14. Chọn A. | |

7.15. Chọn C. Nguyên tắc hoạt động của quang trở dựa vào hiện tượng quang dẫn. Đó là hiện tượng điện trở của chất bán dẫn giảm mạnh khi bị chiếu sáng.

7.16. Chọn C. Phương trình phóng xạ : ${}_{14}^{27}\text{Si} \Rightarrow {}_{13}^{27}\text{Al} + {}_1^0\text{X}$. Vậy X chính là hạt pôzitron (β^+);

7.17. Chọn D. Hằng số phân rã của đồng vị phóng xạ $\lambda = \frac{0,693}{T}$, mà T không hề phụ thuộc vào những tác động bên ngoài như áp suất, nhiệt độ ...

7.18. Chọn B.

Phản ứng xảy ra : ${}_2^4\text{He} + {}_4^9\text{Be} \rightarrow {}_0^1\text{n} + {}_6^{12}\text{C}$.

7.19. Chọn B. Sau khi được tích điện q và đặt trong điện trường E, hòn bi chịu một lực tổng hợp (không kể lực căng của dây treo) bằng trọng lực mg cộng với lực tĩnh điện qE :

$$F' = mg + qE$$

$$n = \frac{F'}{F} = \frac{mg + qE}{mg} = 1 + \frac{qE}{mg}$$

So với trước đó thì lực tác dụng tăng n lần
Điều đó tương đương với việc gia tăng gia tốc g của trọng trường n lần để trở thành $g' = ng$.

Chu kỳ dao động T' của con lắc khi có thêm lực điện là :

$$T' = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g'}} = T \sqrt{\frac{g}{g'}} = \frac{T}{\sqrt{n}}$$

So với chu kỳ T trước đó thì T' giảm đi $\sqrt{1 + \frac{qE}{mg}}$ lần.

7.20. Chọn D. Tại $t = 1\text{s}$:

$$x = 0,3\text{m} = A\sin(\omega t + \varphi) \text{ và } v = 4\text{ m/s} = A\omega\cos(\omega t + \varphi)$$

$$\text{với } \omega = \frac{2\pi}{T} = \sqrt{\frac{k}{m}} = 10\text{s}^{-1}$$

$$\text{Vậy } A = \sqrt{x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}} = 0,5\text{m}.$$

7.21. Chọn B. Dùng phương pháp biểu diễn dao động điều hòa bằng vectơ ta dễ dàng thu được kết quả B. Hai dao động vuông pha nên biên độ

$$A = \sqrt{1^2 + (\sqrt{3})^2} = 2; \text{ pha ban đầu } -\frac{\pi}{3}$$

7.22. Chọn D.

Độ lệch pha giữa hai điểm có tọa độ x_1 và x_2 ở cùng một thời điểm t là :

$$\Delta\varphi = 2\pi \left(\frac{x_1 - x_2}{\lambda} \right)$$

Biết $\Delta\varphi$ nhỏ nhất là $\frac{\pi}{2}$, giá trị nhỏ nhất của hiệu $x_1 - x_2 = 1\text{m}$ vậy :

$$2\pi \frac{x_1 - x_2}{\lambda} = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \lambda = 4(x_1 - x_2) = 4\text{m}$$

$$\text{Tần số sóng } f = \frac{v}{\lambda} = \frac{5000}{4} = 1250\text{Hz}$$

7.23. Chọn D.

a) Giữa tốc độ, bước sóng, tần số, chu kỳ của sóng có hệ thức: $v = f\lambda = \frac{1}{T}\lambda$

$$\text{Do đó tần số sóng là : } f = \frac{v}{\lambda} = \frac{240}{3,2} = 75 \text{ Hz.}$$

$$\text{b) Chu kỳ sóng là : } T = \frac{1}{f} = \frac{1}{75} = 0,013\text{s.}$$

7.24. Chọn B. Chu kì dao động riêng của mạch là:

$$T = 2\pi\sqrt{LC} = 2\pi\sqrt{5 \cdot 10^{-3} \cdot 5 \cdot 10^{-5}} = 31,4 \cdot 10^{-4}\text{s.}$$

$$7.25. \text{ Chọn C. } f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \Rightarrow C = \frac{1}{4\pi^2 f^2 L} = 0,1\mu\text{F}$$

7.26. Chọn D. Tổng trở của đoạn mạch :

$$Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{4}{10\pi} = 40\Omega.$$

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{10^4 \pi}{100\pi} = 100\Omega.$$

$$Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{80^2 + 60^2} = 100\Omega \Rightarrow I = 120/100 = 1,2\text{A.}$$

7.27. Chọn A. Tổng trở của đoạn mạch : $Z = |Z_L - Z_C|$ với

$$Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{2}{\pi} = 200\Omega.$$

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot 31,8 \cdot 10^{-6}} \approx 100\Omega.$$

$$\text{Vậy } Z = Z_L - Z_C = 100\Omega.$$

Theo đầu bài $U_{l_0} = 100\text{V} \Rightarrow I_0 = \frac{U_{l_0}}{Z_L} = 0,5\text{A}$. Mạch có tính cảm kháng nên dòng điện trễ pha một góc $\pi/2$ so với hiệu điện thế ở hai đầu cuộn dây.

$$\Rightarrow i = 0,5\sin\left[\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) - \frac{\pi}{2}\right] = 0,5\sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)\text{A.}$$

7.28. Chọn A a) 130 V ; b) $\cos\varphi \approx 0,92$

$$\text{Ta có } U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2} = \sqrt{120^2 + 50^2} = 130 \text{ (V).}$$

$$\text{Hệ số công suất } \cos\varphi = R/Z = U_R/U = 120/130 \approx 0,92.$$

7.29. Trả lời: Chọn C. Số cặp cực là p thì số vòng quay trong 1 giây là:

$$n = \frac{f}{p} = 25 \text{ vòng/s ;}$$

$$\text{Ta có } \Phi_0 = NBS = \frac{E_0}{\omega} = \frac{E\sqrt{2}}{2\pi f} \Rightarrow \Phi_{01} = \frac{1}{4} \cdot \frac{E\sqrt{2}}{2\pi fN} \approx 4,13 \text{ mH.}$$

7.30. Chọn D.

+ Khi K ở vị trí 2, ta có: $Z_L > Z_C$ nên $\varphi = \pi/2$ và $Z = Z_L - Z_C = 0,5R$

$$\text{Vậy } U_0 = I_0 \cdot Z = 0,4 \cdot 0,5R = 0,2R.$$

+ Khi K ở vị trí 2, ta có $Z = \sqrt{R^2 + Z_L^2} = \sqrt{2R^2} = R\sqrt{2}$

$$\text{Vậy } I_0 = \frac{U_0}{Z} = \frac{0,2R}{R\sqrt{2}} = 0,1\sqrt{2} \text{ (A)}$$

+ Mặt khác $\tan\varphi = Z_L/R = 1$ nên $\varphi = \frac{\pi}{4}$. Vậy biểu thức của I là:

$$i = 0,1\sqrt{2} \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right) \text{ (A)}$$

7.31. Chọn D. Hai bóng đèn có điện trở bằng nhau được mắc nối tiếp vào hiệu điện thế $U = 220\text{V}$, ta có biểu thức dòng điện $i = I_0 \sin(2\pi ft + \varphi) = 1\sqrt{2} \sin(2\pi ft + \varphi)$

Chọn φ để $t = 0$ thì $i = I_0$; $\varphi = \frac{\pi}{2}$ và $I = \frac{P}{U}$. Từ đây ta được:

$$i = 0,578 \cdot \sin(100\pi t + \frac{\pi}{2}) \text{ (A)}$$

7.32. Chọn A. Áp dụng công thức $\frac{1}{f_v} = (n_v - 1) \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$.

$$\text{Do } R_1 = R_2 = R, \text{ nên } \frac{1}{f_v} = \frac{2(n_v - 1)}{R} \Rightarrow R = 2f_v(n_v - 1) = 10\text{cm.}$$

7.33. Chọn B. Ta có $f = \frac{R}{2(n - 1)}$.

$$\text{Đối với ánh sáng đỏ : } f_d = \frac{R}{2(n_d - 1)} \text{ và đối với ánh sáng tím : } f_t = \frac{R}{2(n_t - 1)}.$$

Do đó, khoảng cách giữa hai tiêu điểm của thấu kính đối với hai ánh sáng trên sẽ là :

$$\Delta f = f_d - f_t = \frac{R}{2} \left(\frac{1}{n_d - 1} - \frac{1}{n_t - 1} \right) = 5 \left(\frac{1}{0,495} - \frac{1}{0,510} \right) = 2,97 \text{ mm.}$$

7.34. Chọn C. Ta có $\lambda = \frac{ia}{D} = 0,75 \cdot 10^{-3} \text{ mm}$. Suy ra $i = 1 \text{ mm}$

Trên nửa giao thoa trường ta có số khoảng vân là :

$$\frac{L}{2} = ki \Rightarrow k = \frac{L}{2i} = 10,5 : k \text{ nguyên}$$

Vậy số vân sáng quan sát được trên giao thoa trường là:

$$N = 2k + 1 = 2 \cdot 10 + 1 = 21$$

Có 21 vân sáng quan sát được.

7.35. Chọn A. Điện lượng qua mạch : $q = It = 0,32 \cdot 10^{-3} \cdot 20 = 6,4 \cdot 10^{-3} \text{ C}$.

Số electron chạy trong mạch : $n = \frac{q}{e} = 4 \cdot 10^{16}$.

Số electron tách ra khỏi catốt : $n' = \frac{10}{8} n = 5 \cdot 10^{16}$ hạt.

7.36. Chọn C. $\lambda_0 = \frac{hc}{A} = 0,5 \mu\text{m}$.

7.37. Chọn B

Quỹ đạo dừng P có $n = 6$, vậy bán kính là $r_n = n^2 r_0 = 36 r_0 = 190,8 \cdot 10^{-11} \text{ m}$

7.38. Chọn C. Áp dụng công thức $N = N_0 2^{-\frac{t}{T}}$ lần lượt thay t bằng $\frac{T}{2}$, $2T$ và $3T$ vào ta được đáp án B.

7.39. Chọn B. Áp dụng công thức $N = N_0 2^{-\frac{t}{T}}$ với N_0 là số nguyên tử ban đầu được xác định bởi :

$$N_0 = \frac{N_A m}{A} = \frac{6,023 \cdot 10^{23} \cdot 1,2}{222} = 3,255 \cdot 10^{21}$$

$$\Rightarrow N = N_0 2^{-\frac{1,4t}{T}} = 3,255 \cdot 10^{21} \cdot 0,379 \approx 1,234 \cdot 10^{21}$$

7.40. Chọn C. Xét phản ứng (1), ta có :

$$\begin{aligned} \Delta E &= [m_{\text{Na}} + m_p - m_{\text{He}} - m_{\text{Ne}}] \cdot c^2 \\ &= 0,002554 \text{ u} \cdot c^2 = 0,002554 \cdot 931 \approx 2,38 \text{ MeV} > 0. \end{aligned}$$

Đây là phản ứng tỏa năng lượng.

II. PHẦN RIÊNG CHO MỖI CHƯƠNG TRÌNH

A. CHƯƠNG TRÌNH CHUẨN

7.41. Chọn C

Phương trình dao động có dạng : $x = A \cos(\omega t + \varphi)$. Suy ra phương trình vận tốc $v = -\omega A \sin(\omega t + \varphi)$.

Trong đó $A = 2 \text{ cm}$, $\omega = 2\pi f = 100\pi \text{ rad/s}$. Chọn gốc thời gian $t = 0$ vào lúc

$$x = \sqrt{3} \text{ cm và } v > 0 \Rightarrow \begin{cases} \cos \varphi = \frac{\sqrt{3}}{2} \\ \sin \varphi < 0 \end{cases}$$

Giải hệ ta được $\varphi = -\frac{\pi}{6}$.

Vậy phương trình dao động của vật là : $x = 2\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (cm).

7.42. Chọn B

Từ điều kiện cân bằng, suy ra : $k = \frac{mg}{\Delta l} = \frac{0,2 \cdot 10}{2 \cdot 10^{-2}} = 100 \text{ N/m}$.

Biên độ dao động : $A = \frac{l_{\max} - l_{\min}}{2} = 5 \text{ cm}$.

Cơ năng của vật : $E = \frac{1}{2} k A^2 = 0,125 \text{ J}$.

7.43. Chọn D

7.44. Chọn C. $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}} = \frac{10}{\sqrt{2}} = 5\sqrt{2} \text{ A}$; $Z_L = \frac{U}{I} = \frac{127}{5\sqrt{2}} = 12,7\sqrt{2} \Omega$;

$$L = \frac{Z_L}{\omega} = \frac{12,7\sqrt{2}}{2 \cdot 50 \cdot \pi} = 0,057 \text{ H}$$

7.45. Chọn C. $Z = Z_L + Z_C = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$

$$\Rightarrow R^2 + (Z_L + Z_C)^2 = (Z_L - Z_C)^2$$

$$R^2 + (10 - 50)^2 = (10 + 50)^2 \Rightarrow R^2 = 2000 \Rightarrow R = 20\sqrt{5} \Omega.$$

7.46. Chọn A

7.47. Chọn A. $i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,6 \cdot 10^{-6} \cdot 2,5}{10^{-3}} = 1,5 \cdot 10^{-3} \text{ m} = 1,5 \text{ mm}$.

Số vân trên một nửa trường giao thoa : $\frac{1}{2l} = \frac{125}{2 \cdot 1,5} = 41,6$.

$\Rightarrow$ số vân tối quan sát được trên màn là : $N_t = 2 \cdot 4 = 8$ vân.

7.48. Chọn D

7.49. Chọn B

7.50. Chọn D

B. CHƯƠNG TRÌNH NÂNG CAO

7.51. Chọn C. $\text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}^2 = (\text{kg} \cdot \text{m}/\text{s}^2) \cdot \text{m} = \text{N} \cdot \text{m} = \text{J}$ là đơn vị công trong hệ SI. Đó cũng là đơn vị của momen lực và của động năng. Momen quán tính có đơn vị là $\text{kg} \cdot \text{m}^2$.

7.52. Chọn C

7.53. Chọn C. $\omega = 8 \text{ rad/s}$ $v = 16 \text{ m/s}$

7.54. Chọn C. Hệ gồm vật nặng và ròng rọc. Trên vật có hai lực tác dụng theo phương thẳng đứng : trọng lực $\vec{P}$ hướng xuống dưới và lực căng $\vec{T}$ hướng lên trên. Phương trình động lực học đối với vật là :

$$\vec{P} + \vec{T} = m_1 \vec{a} \text{ hay } P - T = m_1 a \quad (1)$$

Ròng rọc chịu tác dụng của sức căng hướng xuống dưới với momen bằng :

$$M = T.r = I.\beta = \frac{1}{2} m_2 r^2 \cdot \frac{a}{r} \quad (2)$$

Từ (1) và (2), ta có : $P = a(m_1 + 0,5 m_2)$

$$\text{Hay là } a = \frac{P}{m_1 + 0,5 m_2} = \frac{50}{5,1 + 0,5.3} = 7,57 \text{ m/s}^2$$

$$\text{và } v = \sqrt{2as} = \sqrt{2.7,57.6} = 9,53 \text{ m/s}$$

7.55. Chọn D. Tại $t = 1\text{s}$, $x = 0,3\text{m} = A\sin(\omega t + \varphi)$ và $v = 4 \text{ m/s} = A\omega\cos(\omega t + \varphi)$

$$\text{với } \omega = \frac{2\pi}{T} = \sqrt{\frac{k}{m}} = 10\text{s}^{-1}$$

$$\text{Vậy } A = \sqrt{x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}} = 0,5\text{m}.$$

7.56. Chọn C. Áp dụng công thức bảo toàn năng lượng $\frac{Q_o^2}{2C} = \frac{LI_o^2}{2}$, ta có :

$$I_o = Q_o\omega = U_o.C.\omega = U_o.\sqrt{\frac{C}{L}}$$

Vậy cường độ hiệu dụng của dòng điện chạy trong mạch dao động là :

$$I = \frac{I_o}{\sqrt{2}} = \frac{U_o}{\sqrt{2}} \cdot \sqrt{\frac{C}{L}} = U_o \cdot \sqrt{\frac{C}{2L}} = 1,5 \cdot \sqrt{\frac{10^{-8}}{2.2.10^{-6}}}$$

$$I = 0,075\text{A}$$

7.57. Chọn A.

7.58. Chọn B

Sơ đồ chuyển mức năng lượng (hình 7.58)

Theo sơ đồ hình 7.58 ta thấy

$$hf_1 = E_1 - E_0 \quad (1)$$

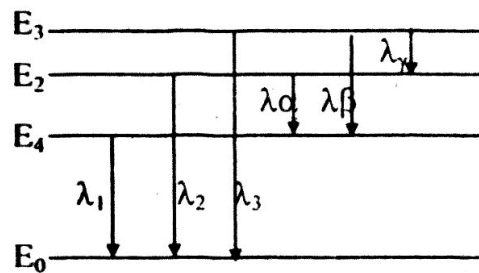
$$hf_2 = E_2 - E_0 \quad (2)$$

$$hf_\alpha = E_2 - E_1 \quad (3)$$

Trừ vế với vế (2) và (1) ta được

$$\Rightarrow hf_\alpha = E_2 - E_1 = hf_2 - hf_1$$

$$\text{Do đó: } \frac{hc}{\lambda_\alpha} = \frac{hc}{\lambda_2} - \frac{hc}{\lambda_1} \Rightarrow \lambda_\alpha = \frac{\lambda_1\lambda_2}{\lambda_1 - \lambda_2}$$



Hình 7.58

7.59. Chọn D.

$$7.60. \text{ Chọn B. Ta có } l = l_o \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} = 30.0,6 = 18\text{cm}$$

$$\text{Độ co chiều dài: } \Delta l = l_o - l = 30 - 18 = 12\text{cm}.$$

BỘ ĐỀ TUYỂN SINH ĐẠI HỌC SỐ 8

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

8.1. Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, lần lượt có phương trình :

$$x_1 = 3\sin(20\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{ (cm) và } x_2 = 4\sin(20\pi t - \frac{8\pi}{3}) \text{ (cm)}$$

Tìm câu phát biểu **đúng**

- A. Hai dao động x_1 và x_2 ngược pha nhau
 - B. Dao động x_2 sớm pha hơn dao động x_1 một góc -3π
 - C. Biên độ dao động tổng hợp bằng -1 cm
 - D. Độ lệch pha của dao động tổng hợp bằng -2π
- 8.2. Khi nói về năng lượng trong dao động điều hòa, phát biểu nào là **không đúng** ?
- A. Tổng năng lượng là đại lượng tỉ lệ với bình phương của biên độ
 - B. Tổng năng lượng là đại lượng biến thiên theo li độ
 - C. Động năng và thế năng là những đại lượng biến thiên điều hòa
 - D. Tổng năng lượng của con lắc phụ thuộc vào kích thích ban đầu
- 8.3. Gia tốc của chất điểm dao động điều hòa bằng không khi
- A. li độ cực đại.
 - B. vận tốc cực đại hoặc cực tiểu
 - C. li độ cực tiểu.
 - D. vận tốc bằng không.
- 8.4. Câu nào **đúng** ?
- A. Sóng do tổng hợp từ 2 nguồn kết hợp trên mặt nước chỉ là giao thoa mà không phải là sóng dừng
 - B. Giao thoa trên mặt nước cho ta sóng dừng vì có các bụng ở đường cực đại, và nút ở đường cực tiểu
 - C. Giao thoa trên mặt nước cũng là sóng dừng vì không có sự truyền pha của dao động tổng hợp từ điểm này đến điểm khác như sóng chạy
 - D. Cả B và C đều đúng
- 8.5. Để hai sóng (kết hợp) tăng cường nhau bằng giao thoa, thì điều kiện cần và đủ là hiệu đường đi $\delta = d_2 - d_1$ của chúng phải bằng
- A. một số nguyên lần bước sóng λ
 - B. một số lẻ lần bước sóng λ
 - C. một số nguyên lần nửa bước sóng λ
 - D. một số lẻ lần nửa bước sóng λ
- 8.6. Khi nói về điện từ trường, phát biểu nào sau đây là **sai** ?
- A. Một từ trường biến thiên theo thời gian sinh ra một điện trường xoáy.
 - B. Đường cảm ứng từ của từ trường xoáy là các đường cong kín bao quanh các đường sức điện trường.
 - C. Một điện trường biến thiên theo thời gian sinh ra một từ trường xoáy.
 - D. Đường sức điện trường của điện trường xoáy giống như đường sức điện trường do một điện tích không đổi, đứng yên gây ra.

8.7. Nhận xét nào dưới đây là **đúng** ?

- A. Sóng điện từ là sóng cơ học
- B. Sóng điện từ cũng như sóng âm là sóng dọc nhưng có thể lan truyền trong chân không.
- C. Sóng điện từ là sóng ngang có thể lan truyền trong mọi môi trường, kể cả chân không.
- D. Sóng điện từ chỉ lan truyền trong chất khí và bị phản xạ từ các mặt phẳng kim loại.

8.8. Giá trị của điện áp hiệu dụng trong mạng điện dân dụng :

- A. Thay đổi từ -220V đến $+220\text{V}$
- B. Bằng 220V
- C. Thay đổi từ 0V đến 220V
- D. Bằng $220\sqrt{2}\text{ V} = 310\text{V}$

8.9. Khi mắc một tụ điện vào mạng điện xoay chiều, nó có khả năng

- A. cho dòng điện xoay chiều đi qua một cách dễ dàng
- B. cản trở dòng điện xoay chiều
- C. ngăn cản hoàn toàn dòng điện xoay chiều
- D. cho dòng điện xoay chiều đi qua, đồng thời cũng có tác dụng cản trở dòng điện xoay chiều

8.10. Cho đoạn mạch vẽ ở hình 8.10. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây, giữa hai bản tụ điện, giữa hai đầu đoạn mạch lần lượt là : U_L , U_C , U . Biết $U_L = U_C$ và $U = U_C$.



Hình 8.10

- A. Vì $U_L \neq U_C$ nên suy ra $Z_L \neq Z_C$, vậy trong mạch không xảy ra cộng hưởng.
- B. Cuộn dây có điện trở đáng kể. Trong mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng.
- C. Cuộn dây có điện trở đáng kể. Trong mạch không xảy ra hiện tượng cộng hưởng.
- D. Cuộn dây có điện trở không đáng kể.

8.11. Hai tia sáng đơn sắc tím và đỏ song song cùng chiếu lên một bản mặt song song dưới một góc tới $\alpha \neq 0^\circ$. Sau khi đi qua bản mặt, hai tia ló tương ứng :

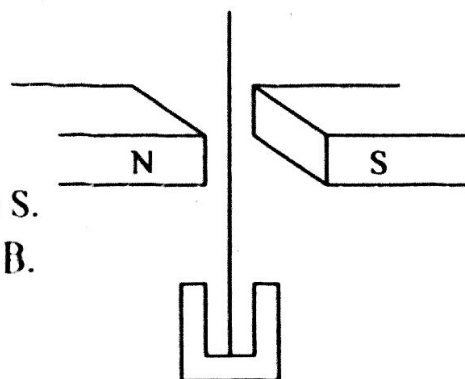
- A. không song song nhau .
- B. song song nhau và độ lệch ngang của chúng bằng nhau .
- C. song song nhau và độ lệch ngang của tia ló đỏ lớn hơn so với độ lệch ngang của tia ló tím .
- D. song song nhau và độ lệch ngang của tia ló đỏ nhỏ hơn so với độ lệch ngang của tia ló tím.

8.12. Phép phân tích quang phổ có tiện lợi gì ?

- A. Đơn giản, cho kết quả nhanh.
- B. Rất nhạy, chỉ cần một mẫu nhỏ.
- C. Có thể phân tích được các vật phát sáng ở xa.
- D. Tất cả các tiện lợi trên.

- 8.13. Tại sao khi đi qua lớp kính cửa sổ, ánh sáng trắng không bị tán sắc thành các màu cơ bản ?
- Vì kính cửa sổ là loại thủy tinh không tán sắc ánh sáng ;
 - Vì kính cửa sổ không phải là lăng kính nên không tán sắc ánh sáng ;
 - Vì do kết quả của tán sắc, các tia sáng màu đi qua lớp kính và ló ra ngoài dưới dạng những chùm tia chồng chất lên nhau, tổng hợp trở lại thành ánh sáng trắng.
 - Vì ánh sáng trắng ngoài trời là những sóng không kết hợp nên chúng không bị tán sắc.
- 8.14. Trong nguyên tử hiđrô, bán kính Bo là $r_0 = 5,3.10^{-11} \text{ m}$. Bán kính quỹ đạo là $132,5.10^{-11} \text{ m}$ thì đó là quỹ đạo dừng
- K.
 - L.
 - O.
 - N.
- 8.15. Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi nói về hiện tượng quang dẫn ?
- Hiện tượng quang dẫn là hiện tượng giảm mạnh điện trở của chất bán dẫn khi bị chiếu sáng.
 - Trong hiện tượng quang dẫn, electron được giải phóng ra khỏi khối chất bán dẫn.
 - Một trong những ứng dụng quan trọng của hiện tượng quang dẫn là việc chế tạo đèn ống (đèn neon).
 - Trong hiện tượng quang dẫn, năng lượng cần thiết để giải phóng electron liên kết thành electron dẫn được cung cấp bởi nhiệt.
- 8.16. Trong số các phân rã α , β^- và γ , hạt nhân bị phân rã mất nhiều năng lượng nhất xảy ra trong phân rã nào ?
- Phân rã γ .
 - Phân rã β^- .
 - Phân rã α .
 - Cả ba loại đều như nhau.

- 8.17. Một nguồn phóng xạ phát ra tia α và β^- đựng trong bình có vỏ bọc bằng chì. Trong trường hợp được mô tả như trên hình 8.17 thì :



Hình 8.17

- tia α chạy lệch về cực N và tia β^- về cực S.
 - tia α chạy lệch về cực S và tia β^- về cực N.
 - tia α chạy về phía sau mặt phẳng hình vẽ và tia β^- chạy ra phía trước mặt phẳng hình vẽ.
 - tia α chạy về phía nửa trên của hình vẽ và tia β^- chạy ra phía trên.
- 8.18. Đồng vị phóng xạ ${}_{14}^{27}\text{Si}$ chuyển thành ${}_{13}^{27}\text{Al}$ đã phóng ra :
- hạt α .
 - hạt pôzitron (β^+).
 - electron (β^-).
 - prôtôn.
- 8.19. Chất điểm thực hiện dao động điều hòa theo phương nằm ngang trên đoạn thẳng $AB = 2a$ với chu kỳ $T = 2s$. Chọn gốc thời gian $t = 0$ khi chất điểm nằm ở li độ $x = a/2$ và vận tốc có giá trị âm. Phương trình dao động của chất điểm có dạng:

$$A. x = a \sin(\pi t + \frac{5\pi}{6}).$$

$$B. x = 2a \sin(\pi t + \frac{\pi}{6})$$

$$C. x = 2a \sin(\pi t + \frac{5\pi}{6}).$$

$$D. x = a \sin(\pi t + \frac{\pi}{6})$$

- 8.20. Lần lượt treo hai vật m_1 và m_2 vào một lò xo có độ cứng $k = 40 \text{ N/m}$ và kích thích chúng dao động. Trong cùng một khoảng thời gian nhất định, m_1 thực hiện 20 dao động và m_2 thực hiện 10 dao động. Nếu cùng treo cả hai vật đó vào lò xo thì chu kỳ dao động của hệ bằng $\frac{\pi}{2} \text{ s}$. Khối lượng m_1 và m_2 lần lượt bằng bao nhiêu ?

$$A. 0,5\text{kg}, 1\text{kg}. \quad B. 1\text{kg}, 1\text{kg}. \quad C. 0,5\text{kg}, 2\text{kg}. \quad D. 1\text{kg}, 2\text{kg}$$

- 8.21. Một con lắc đơn đếm giây (tức là có chu kỳ bằng 2s) ở nhiệt độ 0°C và ở nơi có gia tốc trọng trường là $9,81 \text{ m/s}^2$. Biết hệ số nở dài của dây treo con lắc là $1,2 \cdot 10^{-5} \text{ độ}^{-1}$.

Độ dài ban đầu của con lắc và chu kỳ của con lắc đơn ở cùng vị trí nhưng ở nhiệt độ 25°C là :

$$A. l = 0,95\text{m}; \quad T = 2,05\text{s}.$$

$$B. l = 1,05\text{m}; \quad T = 2,1\text{s}$$

$$C. l = 0,994\text{m}; \quad T = 2,0003\text{s}.$$

$$D. l = 0,956\text{m}; \quad T = 2,0005\text{s}$$

- 8.22. Một sóng có tốc độ lan truyền 240 m/s và có bước sóng $3,2\text{m}$. Tần số và chu kỳ của sóng là :

$$A. f = 100\text{Hz}; \quad T = 0,01\text{s}$$

$$B. f = 75 \text{ Hz}; \quad T = 0,15\text{s}$$

$$C. f = 130\text{Hz}; \quad T = 0,0077\text{s}$$

$$D. f = 75 \text{ Hz}; \quad T = 0,013\text{s}$$

- 8.23. Một sóng ngang truyền trên sợi dây đàn hồi rất dài với vận tốc sóng $v = 0,2 \text{ m/s}$, chu kỳ dao động $T = 10\text{s}$. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên dây dao động ngược pha nhau là:

$$A. 1,5\text{m}.$$

$$B. 1\text{m}.$$

$$C. 0,5\text{m}.$$

$$D. 2\text{m}.$$

- 8.24. Một mạch dao động có tần số riêng 100kHz và tụ điện có điện dung $C = 5 \cdot 10^{-3} \mu\text{F}$. Độ tự cảm L của mạch dao động là

$$A. 5 \cdot 10^{-5} \text{ H}.$$

$$B. 5 \cdot 10^{-4} \text{ H}.$$

$$C. 5 \cdot 10^{-3} \text{ H}.$$

$$D. 2 \cdot 10^{-4} \text{ H}.$$

- 8.25. Mạch dao động để bắt tín hiệu của một máy thu vô tuyến gồm một cuộn cảm có hệ số tự cảm $L = 2 \mu\text{H}$ và một tụ có điện dung có thể biến thiên. Để bắt được sóng 20m , phải đặt tụ C ở giá trị

$$A. C = 56 \text{ pF}.$$

$$B. C = \frac{160}{9} \text{ pF}.$$

$$C. C = \frac{320}{9} \text{ pF}.$$

$$D. C = 20 \text{ pF}.$$

- 8.26. Cho một mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Điện áp đặt vào hai đầu mạch là $u = 100\sqrt{2} \sin 100\pi t \text{ (V)}$, bỏ qua điện trở dây nối. Biết cường độ dòng điện trong mạch có giá trị hiệu dụng là $\sqrt{3} \text{ A}$ và lệch pha $\frac{\pi}{3}$ so với điện áp hai đầu mạch. Giá trị của R và C là

$$\begin{array}{ll} \text{A. } R = 50\sqrt{3} \, \Omega \text{ và } C = \frac{10^{-3}}{5\pi} \, \text{F.} & \text{B. } R = \frac{50}{\sqrt{3}} \, \Omega \text{ và } C = \frac{10^{-4}}{\pi} \, \text{F.} \\ \text{C. } R = 50\sqrt{3} \, \Omega \text{ và } C = \frac{10^{-4}}{\pi} \, \text{F.} & \text{D. } R = \frac{50}{\sqrt{3}} \, \Omega \text{ và } C = \frac{10^{-3}}{5\pi} \, \text{F.} \end{array}$$

- 8.27. Đặt vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp một điện áp dao động điều hòa có biểu thức $u = 220\sqrt{2} \sin \omega t$ (V). Biết điện trở thuần của mạch là 100Ω . Khi ω thay đổi thì công suất tiêu thụ cực đại của mạch có giá trị là
- A. 200W. B. 242W. C. 440W. D. 484W.

- 8.28. Nếu mắc một tụ điện $C = \frac{1}{\pi} \cdot 10^{-4}$ (F) vào một điện áp xoay chiều có biểu thức $u = 220\sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ (V). Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là :

$$\begin{array}{ll} \text{A. } i = 22\sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{2}) \, (\text{A}). & \text{B. } i = 2,2\sqrt{2} \sin(50\pi t + \frac{5\pi}{6}) \, (\text{A}) \\ \text{C. } i = 2,2\sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{5\pi}{6}) \, (\text{A}). & \text{D. } i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3}) \, (\text{A}) \end{array}$$

- 8.29. Một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{2}{\pi}$ H, mắc nối tiếp với một tụ điện có điện dung $C = 31,8\mu\text{F}$. Điện áp giữa hai đầu cuộn dây là: $u_L = 100\sin(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ (V). Biểu thức điện áp ở hai đầu tụ điện có dạng :

$$\begin{array}{ll} \text{A. } u_C = 50\sin(100\pi t - \frac{5\pi}{6}) \, (\text{V}). & \text{B. } u_C = 50\sin(100\pi t + \frac{5\pi}{6}) \, (\text{V}). \\ \text{C. } u_C = 100\sin(100\pi t - \frac{\pi}{3}) \, (\text{V}). & \text{D. } u_C = 100\sin(100\pi t + \frac{\pi}{3}) \, (\text{V}). \end{array}$$

- 8.30. Một động cơ điện xoay chiều có điện trở dây cuốn là $32 \, \Omega$, khi mắc vào mạch có điện áp 200 V thì sản ra công suất 43 W. Biết hệ số công suất của động cơ là 0,9. Tính cường độ dòng điện qua động cơ.

$$\text{A. } I = 0,15(\text{A}); \quad \text{B. } I = 0,25(\text{A}); \quad \text{C. } I = 0,35(\text{A}); \quad \text{D. } I = 0,45(\text{A})$$

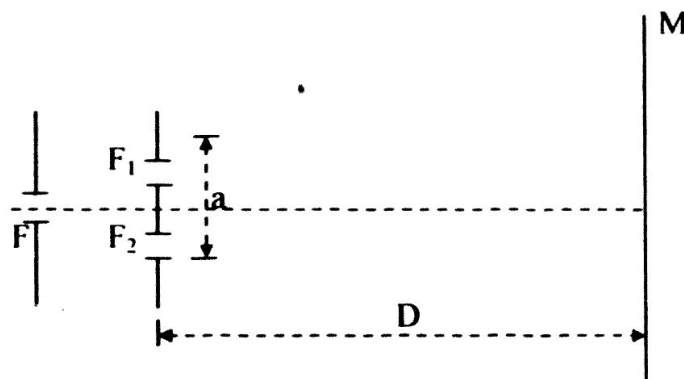
- 8.31. Một bóng đèn điện có ghi 110V – 45 W và một tụ điện được mắc nối tiếp vào một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 220V, tần số 50Hz. Bóng đèn sáng bình thường. Tổng trở của mạch là:

$$\text{A. } 138\Omega. \quad \text{B. } 238\Omega. \quad \text{C. } 438\Omega. \quad \text{D. } 538\Omega.$$

- 8.32. Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng dùng hai khe Y-âng, biết $D = 1\text{m}$, $a = 1\text{mm}$. Khoảng cách từ vân sáng thứ 4 đến vân sáng thứ 10 ở cùng bên với vân trung tâm là 3,6mm. Bước sóng ánh sáng là

$$\text{A. } 0,44 \, \mu\text{m}. \quad \text{B. } 0,52 \, \mu\text{m}. \quad \text{C. } 0,60 \, \mu\text{m}. \quad \text{D. } 0,58 \, \mu\text{m}.$$

- 8.33. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, biết $D = 2\text{m}$; $a = 1\text{mm}$; $\lambda = 0,6\text{ }\mu\text{m}$. Vân tối thứ tư cách vân trung tâm một khoảng
 A. 4,8mm. B. 4,2mm. C. 6,6mm. D. 3,6mm.
- 8.34. Trong một thí nghiệm Y-âng (hình 8.34), $a = 2\text{mm}$, $D = 1\text{m}$. Dùng bức xạ đơn sắc có bước sóng λ chiếu vào khe hẹp F, người ta đo được khoảng vân giao thoa trên màn M là $i_1 = 0,2\text{mm}$. Bước sóng và tần số của bức xạ đó là:



Hình 8.34

- A. $\lambda = 0,4\mu\text{m}$; $f = 7,5 \cdot 10^{14}\text{ Hz}$; B. $\lambda = 0,5\mu\text{m}$; $f = 6,5 \cdot 10^{14}\text{ Hz}$
 C. $\lambda = 0,55\mu\text{m}$; $f = 6,0 \cdot 10^{14}\text{ Hz}$ D. $\lambda = 0,7\mu\text{m}$; $f = 5,5 \cdot 10^{14}\text{ Hz}$
- 8.35. Catôt của một tế bào quang điện làm bằng vonfram. Biết công thoát của electron đối với vonfram là $7,2 \cdot 10^{-19}\text{J}$. Chiếu vào catôt vonfram ánh sáng có bước sóng lớn nhất để còn xảy ra hiện tượng quang điện là
 A. $\lambda_0 = 0,180\mu\text{m}$; B. $\lambda_0 = 0,295\mu\text{m}$; C. $\lambda_0 = 0,40\mu\text{m}$; D. $\lambda_0 = 0,276\mu\text{m}$.
- 8.36. Biết hằng số Planck $h = 6,625 \cdot 10^{-34}\text{J.s}$ và độ lớn của điện tích nguyên tố là $1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$. Khi nguyên tử hiđrô chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng $-1,514\text{ eV}$ sang trạng thái dừng có năng lượng $-3,407\text{ eV}$ thì nguyên tử phát ra bức xạ có tần số
 A. $2,571 \cdot 10^{13}\text{ Hz}$. B. $4,572 \cdot 10^{14}\text{ Hz}$. C. $3,879 \cdot 10^{14}\text{ Hz}$. D. $6,542 \cdot 10^{12}\text{ Hz}$.
- 8.37. Khi chiếu một bức xạ điện từ có bước sóng $\lambda = 0,400\mu\text{m}$ vào bề mặt catôt của một tế bào quang điện thì tạo ra một dòng điện bão hòa có cường độ I . Người ta làm triệt tiêu dòng điện này bằng một hiệu điện thế hãm $U_h = 1,2\text{ V}$. Giả sử trong trường hợp lý tưởng cứ mỗi photon đến đập vào catôt làm bật ra một electron. Biết công suất bức xạ rơi vào catôt là 2 W . Giá trị của cường độ dòng quang điện bão hòa I là:
 A. 0,60 A. B. 0,76 A. C. 0,56 A. D. 0,64 A.
- 8.38. Tuổi của Trái Đất khoảng $5 \cdot 10^9$ năm. Giả thiết ngay từ khi Trái Đất hình thành đã có urani (có chu kỳ bán rã là $4,5 \cdot 10^9$ năm). Nếu ban đầu có $2,72\text{ kg}$ urani thì đến nay khối lượng urani còn lại là
 A. 1,36 kg. B. 1,26 kg. C. 0,72 kg. D. 1,12 kg.
- 8.39. Đồng vị phóng xạ coban ${}^{60}_{27}\text{Co}$ phát ra tia β^- và tia γ với chu kỳ bán rã $T = 71,3$ ngày. Hãy tính xem trong một tháng (30 ngày) lượng chất coban này bị phân rã bao nhiêu phần trăm.
 A. 20%; B. 25,3%; C. 31,5%; D. 42,1%.

8.40 . Cho phản ứng hạt nhân : ${}^{37}_{17}\text{Cl} + {}^1_1\text{H} \rightarrow n + {}^{37}_{18}\text{Ar}$

Cho biết khối lượng hạt nhân: $m_{\text{Ar}} = 36,956889\text{u}$; $m_{\text{Cl}} = 36,956563\text{u}$; $m_p = 1,007276\text{u}$; $m_n = 1,008670\text{u}$. Phản ứng này là phản ứng tỏa hay thu năng lượng. Hãy tìm năng lượng tỏa ra hoặc thu vào của các phản ứng đó (tính ra eV).

- A. Toả năng lượng ; $\approx 0,6 \text{ MeV}$. B. Thu năng lượng; $\approx 1,6 \text{ MeV}$.
C. Toả năng lượng ; $\approx 2,6 \text{ MeV}$. D. Thu năng lượng ; $\approx 3,6 \text{ MeV}$.

II. PHẦN RIÊNG CHO MỖI CHƯƠNG TRÌNH

(Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần A hoặc B)

A. CHƯƠNG TRÌNH CHUẨN

8.41. Một vật dao động điều hòa với biên độ 4cm, tần số 20Hz. Chọn gốc thời gian là lúc vật có li độ $2\sqrt{3}$ cm và chuyển động ngược chiều với chiều dương đã chọn. Phương trình dao động của vật là

- A. $x = 4\sin\left(40\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm). B. $x = 4\sin\left(40\pi t + \frac{2\pi}{3}\right)$ (cm).
C. $x = 4\sin\left(40\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm). D. $x = 4\sin\left(40\pi t + \frac{5\pi}{6}\right)$ (cm).

8.42. Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng chu kì có phương trình lần lượt là :

$x_1 = 4\cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm) ; $x_2 = 2\cos(10\pi t + \pi)$ (cm). Phương trình của dao động tổng hợp là

- A. $x = 4\cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm). B. $x = 2\sin\left(40\pi t + \frac{2\pi}{3}\right)$ (cm).
C. $x = 2\sqrt{3}\cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (cm). D. $x = 4\cos\left(40\pi t + \frac{5\pi}{6}\right)$ (cm).

8.43. Độ cao của âm là một đặc trưng sinh lý của âm liên quan đến

- A. tần số âm. B. cường độ âm.
C. mức cường độ âm. D. số các họa âm.

8.44. Một cuộn dây có độ tự cảm L và điện trở thuần không đáng kể, mắc vào mạng điện xoay chiều tần số 60Hz thì cường độ dòng điện qua cuộn dây là 12A. Nếu mắc cuộn dây trên vào mạng điện xoay chiều có tần số 1000Hz thì cường độ dòng điện qua cuộn dây là

- A. 0,72A. B. 200A. C. 1,4A. D. 0,005A.

8.45. Một đoạn mạch xoay chiều gồm một điện trở mắc nối tiếp với một tụ điện. Điện năng mà đoạn mạch tiêu thụ trong 3 giờ là 0,15 kWh. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là 50 V, giữa hai bản tụ điện là 30V. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch và điện trở R là

- A. $P = 30 \text{ W}$; $R = 12\Omega$. B. $P = 40 \text{ W}$; $R = 22\Omega$
C. $P = 50 \text{ W}$; $R = 32\Omega$; D. $P = 55 \text{ W}$; $R = 42\Omega$

8.46. Chỉ ra câu sai.

- A. Điện trường gắn liền với điện tích.
- B. Từ trường gắn liền với dòng điện.
- C. Điện từ trường gắn liền với điện tích và dòng điện.
- D. Điện từ trường xuất hiện ở chỗ có điện trường hoặc từ trường biến thiên.

8.47. Tia laze có độ đơn sắc cao. Chiếu chùm tia laze vào khe của máy quang phổ ta sẽ được

- A. quang phổ liên tục.
- B. quang phổ vạch phát xạ có nhiều vạch.
- C. quang phổ vạch phát xạ chỉ có một vạch.
- D. quang phổ vạch hấp thụ.

8.48. Hai khe của thí nghiệm Y-âng được chiếu sáng bằng ánh sáng trắng (bước sóng của ánh sáng tím là $0,75 \mu\text{m}$, của ánh sáng đỏ là $0,75 \mu\text{m}$). Hỏi ở đúng vị trí vân sáng bậc 4 của ánh sáng đỏ có bao nhiêu vạch sáng của những ánh sáng đơn sắc khác nằm trùng ở đó ?

- A. 3.
- B. 4.
- C. 5.
- D. 6.

8.49. Phát biểu nào sau đây nói về lưỡng tính sóng hạt là **không đúng** ?

- A. Hiện tượng giao thoa ánh sáng thể hiện tính chất sóng.
- B. Hiện tượng quang điện, ánh sáng thể hiện tính chất hạt.
- C. Sóng điện từ có bước sóng càng ngắn càng thể hiện rõ tính chất sóng.
- D. Các sóng điện từ có bước sóng càng dài thì tính chất sóng thể hiện rõ hơn tính chất hạt.

8.50. Hạt nhân ${}^1_0\text{Be}$ có khối lượng $10,0135\text{u}$. Khối lượng của notrôn (notron) $m_n = 1,0087\text{u}$, khối lượng của prôtôn (prôton) $m_p = 1,0073\text{u}$, $1\text{u} = 931 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}^1_0\text{Be}$ là

- A. $0,6321 \text{ MeV}$.
- B. $63,2152 \text{ MeV}$.
- C. $6,3215 \text{ MeV}$.
- D. $632,1531 \text{ MeV}$.

B. CHƯƠNG TRÌNH NÂNG CAO

8.51. Chọn câu **sai** khi nói về vận tốc góc của một vật :

- A. Vận tốc góc đặc trưng cho sự quay nhanh hay chậm của vật.
- B. Vận tốc góc dương khi vật quay nhanh dần.
- C. Vận tốc góc không đổi khi vật quay đều.
- D. Vận tốc góc đo bằng đơn vị rad/s.

8.52. Phát biểu nào sau đây là **không đúng** ?

- A. Momen quán tính của vật rắn đối với một trục quay lớn thì sức ì của vật trong chuyển động quay quanh trục đó lớn.
- B. Momen quán tính của vật rắn phụ thuộc vào vị trí trục quay và sự phân bố khối lượng đối với trục quay.
- C. Momen lực tác dụng vào vật rắn làm thay đổi tốc độ quay của vật.
- D. Momen lực dương tác dụng vào vật rắn làm cho vật quay nhanh dần.

8.53. Một bánh xe nhận được một gia tốc góc 5 rad/s^2 trong 8 giây dưới tác dụng của một momen ngoại lực và momen lực ma sát. Sau đó, do momen ngoại lực ngừng tác dụng, bánh xe quay chậm dần đều và dừng lại sau 10 vòng quay.

Tính gia tốc góc và thời gian bánh xe dừng lại.

- A. $\gamma_1 = -\frac{40}{\pi} \text{ rad/s}^2$, $t = 11,14\text{s}$ B. $\gamma_1 = -\frac{20}{\pi} \text{ rad/s}^2$, $t = 15,14\text{s}$
 C. $\gamma_1 = -\frac{30}{\pi} \text{ rad/s}^2$, $t = 12,1\text{s}$; D. $\gamma_1 = -\frac{50}{\pi} \text{ rad/s}^2$, $t = 16,14\text{s}$

8.54. Một đĩa mỏng, phẳng, đồng chất có thể quay được xung quanh một trục đi qua tâm và vuông góc với mặt phẳng đĩa. Tác dụng vào đĩa một momen lực 960 Nm không đổi, đĩa chuyển động quay quanh trục với gia tốc góc 3 rad/s^2 . Momen quán tính của đĩa đối với trục quay đó là

- A. $I = 160 \text{ kgm}^2$. B. $I = 180 \text{ kgm}^2$. C. $I = 240 \text{ kgm}^2$. D. $I = 320 \text{ kgm}^2$.

8.55. Hai tàu ngầm A và B chuyển động ngược chiều trên cùng một đường thẳng. Tàu A chuyển động với tốc độ 50,0 km/h, tàu B chuyển động với tốc độ 70,0 km/h. Tàu A phát đi một tín hiệu âm có tần số 1000 Hz. Sóng âm truyền trong nước có tốc độ 5470 km/h. Tần số của tín hiệu mà tàu B nhận được là.

- A. 1020Hz. B. 1000 z. C. 980Hz. D. 1065Hz.

8.56. Một mạch dao động gồm một tụ điện có điện dung C và cuộn cảm L. Điện trở thuần của mạch $R = 0$. Biết biểu thức của cường độ dòng điện qua mạch $i = 4 \cdot 10^{-2} \sin(2 \cdot 10^7 t)$. Điện tích cực đại của tụ là

- A. $Q_0 = 10^{-9} \text{C}$. B. $Q_0 = 2 \cdot 10^{-9} \text{C}$. C. $Q_0 = 4 \cdot 10^{-9} \text{C}$. D. $Q_0 = 8 \cdot 10^{-9} \text{C}$.

8.57. Cho đoạn mạch gồm điện trở thuần R nối tiếp với tụ điện có điện dung C. Khi dòng điện xoay chiều có tần số góc ω chạy qua thì tổng trở của đoạn mạch là

- A. $\sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{\omega C}\right)^2}$ B. $\sqrt{R^2 - \left(\frac{1}{\omega C}\right)^2}$
 C. $\sqrt{R^2 + (\omega C)^2}$ D. $\sqrt{R^2 - (\omega C)^2}$

8.58. Phát biểu nào sau đây nói về đặc điểm của tia Rơn-ghen là **không đúng**?

- A. Khả năng đâm xuyên mạnh.
 B. Có thể đi qua được lớp chì dày vài xentimét.
 C. Tác dụng mạnh lên kính ảnh.
 D. Gây ra hiện tượng quang điện.

8.59. Cho khối lượng electron là $m = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$, điện tích electron $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$. Biết hiệu điện thế hãm bằng 45,5V. Vận tốc ban đầu cực đại của các electron quang điện bằng

- A. $3,2 \cdot 10^6 \text{ m/s}$. B. $1,444 \cdot 10^6 \text{ m/s}$. C. $4 \cdot 10^6 \text{ m/s}$. D. $1,6 \cdot 10^6 \text{ m/s}$.

8.60. Một hạt có động năng bằng năng lượng nghỉ của nó. Tính tốc độ của hạt.

- A. $2,6 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. B. $3,6 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. C. $4 \cdot 10^7 \text{ m/s}$. D. $1,6 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

ĐÁP ÁN BỘ ĐỀ TUYỂN SINH ĐẠI HỌC SỐ 8

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

8.1. Chọn A. Hiệu pha $\Delta\varphi = \varphi_2 - \varphi_1 = -\frac{8\pi}{3} - \frac{\pi}{3} = -3\pi \equiv \pi. \Rightarrow$ Hai dao động ngược pha, vậy đáp án A là đúng.

8.2. Chọn B

8.3. Chọn B.

8.4. Chọn D

8.5. Chọn A. Nếu đường đi của hai sóng từ hai nguồn S_1, S_2 đến điểm M là d_1 và d_2 thì pha của chúng tại M lần lượt là

$$\omega t - \frac{2\pi d_1}{\lambda} \text{ và } \omega t - \frac{2\pi d_2}{\lambda}$$

$$\text{và hiệu pha của chúng là : } \Delta\varphi = \varphi_2 - \varphi_1 = \frac{2\pi(d_2 - d_1)}{\lambda}$$

Theo biểu thức của biên độ dao động tổng hợp thì điều kiện để dao động tổng hợp có biên độ cực đại là

$$\Delta\varphi = 2k\pi, \text{ do đó } \frac{2\pi(d_2 - d_1)}{\lambda} = 2k\pi \text{ và } \frac{d_2 - d_1}{\lambda} = k$$

8.6. Chọn D

8.7. Chọn C. Sóng điện từ là sóng ngang có thể lan truyền trong mọi môi trường, kể cả chân không

8.8. Chọn B. Bằng 220V

8.9. Chọn D.

8.10. Chọn B.

8.11. Chọn D.

8.12. Chọn D.

8.13. Chọn C

8.14. Chọn C. Quỹ đạo bán kính là $r_n = n^2 r_0 = 132.5 \cdot 10^{-11} \text{m} \Rightarrow n = 5$. Vậy đó là quỹ đạo O

8.15. Chọn A.

8.16. Chọn C. Phân rã α . Vì khối lượng tĩnh của hạt α lớn hơn rất nhiều so với khối lượng tĩnh của electron ; khối lượng tĩnh của tia γ bằng không. Vậy theo hệ thức Einstein giữa năng lượng và khối lượng, năng lượng của hạt α là lớn nhất tức trong phân rã α hạt nhân bị phân rã mất nhiều năng lượng nhất.

8.17. Chọn C. Chiều chuyển động của các hạt α và β^- trong từ trường được xác định bởi lực Lorentz. Bởi vậy hạt α (tích điện dương) chạy lệch sang phía sau hình vẽ và hạt β^- (tích điện âm) lệch ra phía trước hình vẽ.

8.18. Chọn B

8.19. Chọn A. Từ điều kiện ban đầu : $t = 0, x = \frac{a}{2}, v < 0$ suy ra

$$\frac{a}{2} = a \sin \varphi_0 \Rightarrow \varphi_0 = \frac{\pi}{6} \text{ và } \varphi_0 = \frac{5\pi}{6}$$

Ta chọn $\varphi_0 = \frac{5\pi}{6}$ vì khi đó $v < 0$. Vậy phương trình dao động có dạng :

$$x = a \sin \left(\frac{2\pi}{T} t + \frac{5\pi}{6} \right) = a \sin \left(\pi t + \frac{5\pi}{6} \right)$$

8.20. Chọn C. Gọi T_1 , T_2 và T lần lượt là chu kỳ dao động của vật m_1 , m_2 và $m_1 + m_2$. Ta có :

$$20T_1 = 10T_2 \Rightarrow T_2 = 2T_1 \quad (1)$$

$$\text{và } T = 2\pi \sqrt{\frac{m_1 + m_2}{k}} = \sqrt{T_1^2 + T_2^2} = \frac{\pi}{2} \text{ (s)}$$

$$\Rightarrow T_1^2 + T_2^2 = 5T_1^2 = \frac{\pi^2}{4} \text{ (s}^2\text{)} \quad (2)$$

$$\text{Từ (2) có : } \frac{20\pi^2 m_1}{k} = \frac{\pi^2}{4} \text{ (s}^2\text{)} \Rightarrow 80m_1 = k \text{ (s}^2\text{)} \Rightarrow m_1 = 0,5 \text{ kg.}$$

$$\text{Từ (1) } \Rightarrow \frac{16\pi^2}{k} m_1 = \frac{4\pi^2 m_2}{k} \Rightarrow m_2 = 2 \text{ kg.}$$

8.21. Chọn C a) 0,994 m ; b) 2,0003 s.

8.22. Chọn D.

a) Giữa tốc độ, bước sóng, tần số, chu kỳ của sóng có hệ thức: $v = f\lambda = \frac{1}{T} \lambda$

$$\text{Do đó tần số sóng là : } f = \frac{v}{\lambda} = \frac{240}{3,2} = 75 \text{ Hz.}$$

$$\text{b) Chu kỳ sóng là : } T = \frac{1}{f} = \frac{1}{75} = 0,013 \text{ s.}$$

8.23. Chọn B. $V = 0,2$; $T = 10$. $\lambda = V.T = 2 \text{ m}$

$$\text{Hai điểm gần nhất ngược pha là : } d = \frac{\lambda}{2} = 1 \text{ (m)}$$

$$\text{8.24. Chọn B. Ta có } f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \Rightarrow L = \frac{1}{4\pi^2 C f^2} = \frac{1}{4\pi^2 \cdot 5 \cdot 10^{-9} \cdot 10^{10}} = 5 \cdot 10^{-4} \text{ H.}$$

8.25. Chọn C. Từ công thức: $\lambda = 2\pi c \sqrt{LC}$

$$\text{Ta suy ra: } C = \frac{\lambda^2}{4\pi^2 \cdot c^2 L} \approx \frac{400}{4 \cdot 10^9 \cdot 9 \cdot 10^{16} \cdot 2 \cdot 10^{-6}} = 0,056 \cdot 10^{-9} \text{ F}$$

$$C \approx 56 \cdot 10^{-12} \text{ F} = 56 \text{ pF}$$

($c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ vận tốc của sóng điện từ).

8.26. Chọn D

$$\text{Ta có } Z = \frac{100}{\sqrt{3}} = \frac{100\sqrt{3}}{3} \text{ (}\Omega\text{)} ; \tan \varphi = \frac{-Z_C}{R} = -\tan \frac{\pi}{3} = -\sqrt{3} \rightarrow Z_C = R\sqrt{3}$$

$$\text{Suy ra : } R^2 + Z_C^2 = R_0^2 + (R\sqrt{3})^2 = \left(\frac{100\sqrt{3}}{3} \right)^2$$

$$4R^2 = \frac{10^4 \cdot 3}{9} = \frac{10^4}{3} \Rightarrow 2R = \frac{100}{\sqrt{3}} \Rightarrow R = \frac{100}{2\sqrt{3}} = \frac{50}{\sqrt{3}}$$

$$Z_C = 50 \text{ (}\Omega\text{)} \Leftrightarrow \omega C = \frac{1}{50} \Leftrightarrow C = \frac{1}{50 \cdot 100\pi} = \frac{10^{-3}}{5\pi} \text{ (F)}$$

8.27. Chọn D. Công suất cực đại khi I cực đại $\rightarrow$ cộng hưởng

$$\text{Ta có : } P_{\max} = I^2 R = \frac{U^2}{R^2} R = \frac{U^2}{R} = \frac{220^2}{100} = 22^2 = 484 \text{ W.}$$

8.28. Chọn C. $Z_C = 100\Omega$; $I = 2,2 \text{ A}$; i chậm pha $\frac{\pi}{2}$ so với u nên

$$i = 2,2\sqrt{2} \sin(50\pi t + \frac{5\pi}{6}) \text{ (A)}$$

8.29. Chọn A.

Ta có $U_{C_0} = I_0 Z_C = 50 \text{ V}$. Vì u_C trễ pha một góc $\frac{\pi}{2}$ so với dòng điện, nên :

$$u_C = 50 \sin \left[\left(100\pi t - \frac{\pi}{3} \right) - \frac{\pi}{2} \right] = 50 \sin \left(100\pi t - \frac{5\pi}{6} \right)$$

8.30. Chọn B. Theo định luật bảo toàn năng lượng: công suất tiêu thụ điện ở động cơ $P = UI \cos \varphi = I^2 R + P_{C\sigma}$. Từ đây ta lập được phương trình bảo toàn năng lượng $32I^2 + 43 = 200 \cdot I \cdot 0,9$. Loại nghiệm ứng với công suất hao phí lớn hơn công suất hữu ích. $I = 0,25 \text{ A}$.

8.31. Chọn D: Bóng đèn sáng bình thường, suy ra cường độ hiệu dụng của dòng điện đi qua mạch $I = P/U$. Từ đó tính tổng trở của mạch $Z = \frac{U}{I} = 538\Omega$.

8.32. Chọn C. Từ vân sáng thứ 4 đến vân sáng thứ 10 ở cùng bên với vân trung tâm có 6 khoảng vân, vậy $i = \frac{3,6}{6} = 0,6 \text{ mm}$

$$\text{Suy ra } \lambda = \frac{ai}{D} = \frac{1 \cdot 10^{-3} \cdot 0,6 \cdot 10^{-3}}{1} = 0,6 \cdot 10^{-6} \text{ m} = 0,6 \mu\text{m}.$$

8.33. Chọn B. $i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,6 \cdot 10^{-6} \cdot 2}{10^{-3}} = 1,2 \cdot 10^{-3} \text{ m} = 1,2 \text{ mm}$.

$$\text{Vị trí vân tối thứ tư : } x_4 = \left(3 + \frac{1}{2} \right) \cdot 1,2 = 4,2 \text{ mm}.$$

8.34. Chọn A. Tính λ và f .

Khoảng vân i được tính theo công thức :

$$i = \frac{\lambda D}{a}. \text{ Từ đó: } \lambda = \frac{ia}{D} \text{ và } f = \frac{c}{\lambda}$$

$$\text{với } i = 0,2 \text{ mm} = 0,2 \cdot 10^{-3} \text{ m}, a = 2 \text{ mm} = 2 \cdot 10^{-3} \text{ m},$$

$$D = 1 \text{ m}, c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

$$\lambda = \frac{0,2 \cdot 10^{-3} \cdot 2 \cdot 10^{-3}}{1} = 0,4 \cdot 10^{-6} \text{ m} = 0,4 \mu\text{m}$$

$$\text{và } f = \frac{3 \cdot 10^8}{0,4 \cdot 10^{-6}} = 7,5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$$

8.35. Chọn D.

$$\text{Ta có } A = hc/\lambda_0 \Rightarrow \lambda_0 = \frac{hc}{A} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{7,2 \cdot 10^{-19}} = 0,276 \cdot 10^{-6} \text{ m} = 0,276 \mu\text{m}$$

8.36. Chọn B

Ta có $hf = E_2 - E_1 = -1,514 \text{ eV} + 3,407 \text{ eV} = 1.893 \text{ eV} = 30,288.10^{-19} \text{ J}$

$$\Rightarrow f = \frac{E_2 - E_1}{h} = 4,572.10^{14} \text{ Hz}$$

8.37. Chọn D. Ta có : $I_{bh} = N.e$, với $N = \frac{P}{\varepsilon} = \frac{P\lambda}{hc} \Rightarrow I_{bh} = \frac{P\lambda e}{hc} \approx 0,64 \text{ A}$.**8.38. Chọn B.** Ta có $m = m_0.2^{-k} = 2,72.2^{-\frac{10}{9}} = 1,26 \text{ kg}$.**8.39. Chọn B.**

Lượng côban còn lại : $m = m_0 e^{-\lambda t}$, với $\lambda = \frac{\ln 2}{T} = \frac{0,693}{30} \approx 9,72.10^{-3} \text{ ngày}^{-1}$.

Sau một tháng lượng côban còn lại :

$$\frac{m}{m_0} = e^{-\lambda t} = e^{-9,72.10^{-3}.30} \approx 0,747 = 74,7 \%$$

Phần côban bị phân rã sau một tháng : $100 \% - 74,7 \% = 25,3 \%$.

8.40. Chọn B. Xét phản ứng ta có :

$$\begin{aligned} \Delta E &= [m_{Cl} + m_p - m_n - m_{Ar}].c^2 \\ &= -0,001720 \text{ u}.c^2 = -0,001720.931 \approx -1,6 \text{ MeV} > 0. \end{aligned}$$

Đây là phản ứng thu năng lượng.

II. PHẦN RIÊNG CHO MỖI CHƯƠNG TRÌNH

(Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần A hoặc B)

A. CHƯƠNG TRÌNH CHUẨN**8.41. Chọn B.** Phương trình dao động có dạng : $x = A \sin(\omega t + \varphi)$. Suy ra phương trình vận tốc $v = \omega A \cos(\omega t + \varphi)$.

Trong đó $A = 4 \text{ cm}$, $\omega = 2\pi f = 40\pi \text{ rad/s}$. Chọn gốc thời gian $t = 0$ vào lúc

$$x = 2\sqrt{3} \text{ cm và } v < 0 \Rightarrow \begin{cases} \sin \varphi = \frac{\sqrt{3}}{2} \\ \cos \varphi < 0 \end{cases}$$

Giải hệ, viết phương trình dao động của vật là : $x = 4 \sin\left(40\pi t + \frac{2\pi}{3}\right) (\text{cm})$.

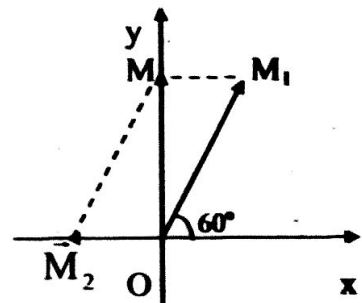
8.42. Chọn C

Ta biểu diễn các dao động bằng giản đồ véc tơ như hình 8.42G.

Từ giản đồ Fre-nen ta thấy vectơ $\overrightarrow{OM}$ nằm trên trục Oy.

Suy ra : $OM = 2\sqrt{3} \text{ cm}$ và $\varphi = \frac{\pi}{2}$

$$x = 2\sqrt{3} \cos\left(10\pi + \frac{\pi}{2}\right) (\text{cm}).$$



Hình 8.42G

8.43. Chọn A

8.44. Chọn A $I_1 = \frac{U}{Z_{L1}} = \frac{U}{2\pi f_1 L} = 12A; I_2 = \frac{U}{Z_{L2}} = \frac{U}{2\pi f_2 L}$
 $\Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \frac{f_1}{f_2} \Rightarrow I_2 = I_1 \frac{f_1}{f_2} = 12 \cdot \frac{60}{1000} = 0,72A.$

8.45. Chọn C. $P = 50 \text{ W}; R = 32\Omega$

Ta có $W = 0,15 \text{ kWh} = 0,15 \cdot 3600 \cdot 1000 = 5,4 \cdot 10^5 \text{ J}$ suy ra công suất :

$$P = \frac{W}{t} = \frac{540000}{3 \cdot 3600} = 50 \text{ W}.$$

$$+ U_R = \sqrt{U^2 - U_C^2} = 40 \text{ (V)}.$$

$$P = \frac{U_R^2}{R} = 50 \text{ W}. \text{ Vậy } R = \frac{U_R^2}{P} = \frac{40^2}{50} = 32\Omega$$

8.46. Chọn C

8.47. Chọn C

8.48. Chọn B. Vị trí vân sáng bậc 4 màu đỏ : $x_4 = 4 \frac{\lambda_d D}{a} = \frac{3D}{a} = x_s = k \frac{\lambda D}{a}$
 $\rightarrow \lambda = \frac{3}{k}$ với $k \in \mathbb{Z}.$

Với ánh sáng trắng : $0,4 \leq \lambda \leq 0,75 \Leftrightarrow 0,4 \leq \frac{3}{k} \leq 0,75 \rightarrow 4 \leq k \leq 7,5$ và $k \in \mathbb{Z}.$

Chọn $k = 4, 5, 6, 7$: có 4 bức xạ cho vân sáng tại đó.

8.49. Chọn C

8.50. Chọn C. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}^{10}_4\text{Be}$ là

$$\frac{\Delta E}{A} = \frac{(6m_p + 4m_n - m_{\text{Be}}) \cdot 931,5}{A} = 6,3215 \text{ MeV}$$

B. CHƯƠNG TRÌNH NÂNG CAO

8.51. Chọn B

8.52. Chọn D. Dấu của momen lực phụ thuộc vào cách chọn chiều dương, momen lực dương không có nghĩa là momen đó có tác dụng tăng cường chuyển động quay.

8.53. Chọn A. Có hai chuyển động. Trong 8 s đầu bánh xe chịu tác dụng của ngoại lực và lực ma sát khiến nó có gia tốc góc 5 rad/s^2 . Vận tốc góc đạt được có thể tính bằng công thức sau : $\omega = \omega_0 + \gamma t$

$$\omega = 0 + 5 \cdot 8 \text{ rad/s} = 40 \text{ rad/s}.$$

Giai đoạn sau bánh xe quay được 10 vòng = $10 \cdot 2\pi \text{ rad}$. Gia tốc góc γ_1 trong giai đoạn này được tính theo công thức sau : $\omega_1^2 - \omega^2 = 2\gamma_1\varphi$ trong đó ω_1 là vận tốc góc cuối cùng, bằng 0 ; ω là vận tốc góc ở đầu giai đoạn hai, bằng vận tốc góc đạt được sau 8s đầu và bằng 40 rad/s , φ là góc quay được, bằng $20\pi \text{ rad}$. Từ đó tính được gia tốc góc γ_1 .

$$\gamma_1 = \frac{-\omega^2}{2\varphi} = \frac{-(40)^2}{(2.20\pi)} = -\frac{40}{\pi} \text{ rad/s}^2; \text{ tiếp thêm: } t_1 = \frac{2\varphi}{\omega} = \pi \text{ (s)}.$$

Thời gian quay bằng $8s + \pi \text{ (s)} = 11.14 \text{ s}$.

8.54. Chọn D

8.55. Chọn A. Vận tốc tương đối của tàu A so với tàu B là: $v' = v_1 + v_2 = 120 \text{ km/h}$

Coi như tàu A tiến lại gần tàu B với vận tốc v' . Vậy tần số của âm mà B

nhận được trực tiếp từ A là: $f_B = \frac{vf_s}{v - v'} = \frac{v}{v - (v_1 + v_2)} f_s$

$$f = 1,02.1000 = 1020 \text{ Hz}.$$

8.56. Chọn B.

$$\text{Ta có } \frac{1}{2} LI_0^2 = \frac{Q_0^2}{2C} \Rightarrow Q_0^2 = LC I_0^2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow Q_0 = I_0 \sqrt{LC} = \frac{I_0}{\omega} = \frac{4.10^{-2}}{2.10^7} = 2.10^{-9} \text{ C}.$$

8.57. Chọn A

8.58. Chọn B

8.59. Chọn C. Ta có công thức:

$$eU_h = \frac{1}{2} m v_{0\max}^2 \Rightarrow v_{0\max} = \sqrt{\frac{2eU_h}{m}} = \sqrt{\frac{2.1,6.10^{-19}.45,5}{9,1.10^{-31}}} = 4.10^6 \text{ m/s}.$$

8.60. Chọn A. Động năng của hạt bằng năng lượng tĩnh, ta có $W_d = m_0 c^2$.

Năng lượng toàn phần của hạt:

$$W = W_d + m_0 c^2 = 2m_0 c^2 = \frac{m_0 c^2}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

$$\Rightarrow 2\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} = 1. \text{ Giải ra ta được: } v = c \frac{\sqrt{3}}{2} = 2,6.10^8 \text{ m/s}$$

BỘ ĐỀ TUYỂN SINH ĐẠI HỌC SỐ 9

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

9.1. Hãy chỉ ra thông tin **không đúng** về chuyển động điều hòa của chất điểm:

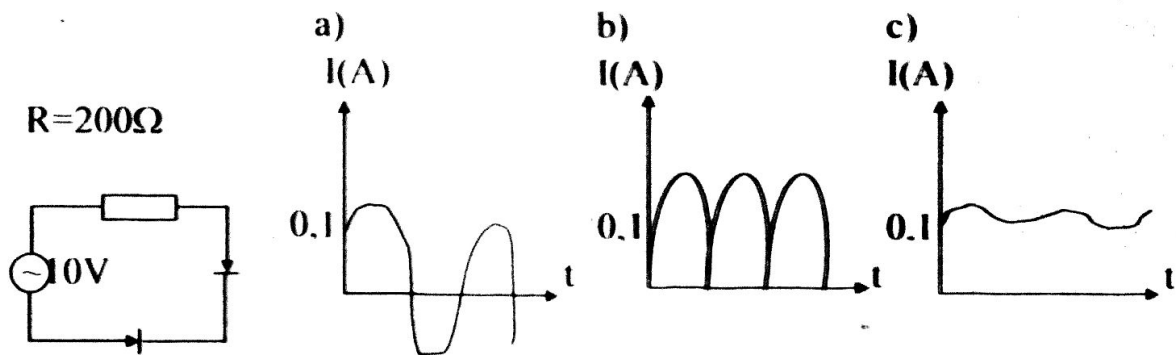
- A. Biên độ dao động là đại lượng không đổi
- B. Động năng là đại lượng biến đổi
- C. Giá trị vận tốc tỉ lệ thuận với li độ
- D. Giá trị của lực tỉ lệ thuận với li độ

9.2. Trong chuyển động dao động thẳng, những đại lượng nào dưới đây đạt giá trị cực đại tại pha $\varphi = \omega t + \varphi_0 = 3\pi/2$?

- A. Lực và vận tốc
- B. Lực và li độ
- C. Li độ và vận tốc
- D. Gia tốc và vận tốc

- 9.3.** Dao động điều hòa có chu kì T. Động năng của dao động điều hòa biến đổi theo thời gian
- A. tuần hoàn với chu kỳ T. B. không đổi.
C. như một hàm cosin. D. tuần hoàn với chu kỳ $\frac{T}{2}$
- 9.4.** Thực hiện thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt chất lỏng với hai nguồn sóng kết hợp S_1 và S_2 . Gọi λ là bước sóng, d_1 và d_2 lần lượt là khoảng cách từ điểm M đến các nguồn S_1 và S_2 . Điểm M dao động với biên độ lớn nhất, khi :
- A. $|d_1 - d_2| = n \frac{\lambda}{2}$; $n = 0, 1, 2, \dots$ B. $|d_1 + d_2| = n \frac{\lambda}{2}$; $n = 0, 1, 2, \dots$
C. $|d_1 - d_2| = n\lambda$; $n = 0, 1, 2, \dots$ D. $|d_1 + d_2| = n\lambda$; $n = 0, 1, 2, \dots$
- 9.5.** Trong các nhạc cụ, hộp đàn có tác dụng
- A. làm tăng độ cao và độ to của âm.
B. giữ cho âm phát ra có tần số ổn định.
C. vừa khuếch đại âm, vừa tạo ra âm sắc riêng của âm do đàn phát ra.
D. tránh được tạp âm và tiếng ồn làm cho tiếng đàn trong trẻo.
- 9.6.** Nhận xét nào dưới đây là đúng ?
- A. Sóng điện từ là sóng cơ học.
B. Sóng điện từ, cũng như sóng âm, là sóng dọc nhưng có thể lan truyền trong chân không
C. Sóng điện từ là sóng ngang có thể lan truyền trong mọi môi trường, kể cả chân không
D. Sóng điện từ chỉ lan truyền trong chất khí và bị phản xạ từ các mặt phẳng kim loại
- 9.7.** Vận tốc lan truyền của sóng điện từ
- A. không phụ thuộc vào môi trường truyền sóng, nhưng phụ thuộc vào tần số của nó.
B. phụ thuộc vào môi trường truyền sóng, nhưng không phụ thuộc vào tần số của nó.
C. không phụ thuộc vào môi trường và không phụ thuộc vào tần số của nó.
D. phụ thuộc vào cả môi trường và tần số.
- 9.8.** Điều nào sau đây là sai khi nói về động cơ không đồng bộ ba pha ?
- A. Động cơ sử dụng hiện tượng cảm ứng điện từ và từ trường quay.
B. Từ trường quay trong động cơ được tạo ra nhờ dòng điện xoay chiều ba pha.
C. Cấu tạo của động cơ gồm hai phần rôto và stato, rôto của động cơ là một nam châm, stato gồm 3 cuộn dây đặt lệch nhau 120° .
D. Vận tốc quay của động cơ luôn nhỏ hơn vận tốc của từ trường quay.
- 9.9.** Một đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp. Biết rằng $U_{L_0} = \frac{1}{2} U_{C_0}$. So với dòng điện, điện áp u ở hai đầu đoạn mạch sẽ
- A. cùng pha B. trễ pha C. sớm pha D. vuông pha

9.10. Đồ thị nào dưới đây diễn tả cường độ dòng điện chạy trong mạch mắc theo sơ đồ cho trên hình 9.10?



Hình 9.10

- A. Đồ thị a) B. Đồ thị c)
C. Đồ thị b) D. Không theo đồ thị nào ở trên cả

9.11. Điều nào sau đây là **sai** khi nói về tia hồng ngoại ?

- A. Tia hồng ngoại là bức xạ điện từ có bước sóng lớn hơn ánh sáng đỏ ($0.75\mu\text{m}$).
B. Tia hồng ngoại có màu đỏ.
C. Tia hồng ngoại do các vật nung nóng phát ra.
D. Tia hồng ngoại có tác dụng nổi bật là tác dụng nhiệt.

9.12. Chiếu một tia sáng trắng qua một lăng kính. Tia sáng sẽ tách ra thành chùm tia có các màu khác nhau. Hiện tượng này gọi là hiện tượng

- A. giao thoa ánh sáng ; B. khúc xạ ánh sáng ;
C. tán sắc ánh sáng ; D. nhiễu xạ ánh sáng.

9.13. Tia Ronghen với phổ vạch đặc trưng xuất hiện là do

- A. kích thích của từ trường do quá trình bị hãm của các electron gây ra ;
B. kích thích mạnh của các nguyên tử đối âm cực được gây ra bởi va chạm giữa chúng với các electron nhanh ;
C. phát xạ các electron từ đối âm cực ;
D. đối âm cực bị đốt nóng.

9.14. Khái niệm nào nêu ra dưới đây là cần thiết cho việc giải thích hiện tượng quang điện và hiện tượng phát xạ nhiệt electron ?

- A. Điện trở riêng ; B. Mật độ dòng điện ;
C. Công thoát ; D. Lượng tử bức xạ.

9.15. Giới hạn quang điện của các kim loại kiềm như canxi, natri, kali, xesi... nằm trong vùng ánh sáng nào ?

- A. Ánh sáng tử ngoại. B. Ánh sáng nhìn thấy được.
C. Ánh sáng hồng ngoại. D. Cả ba vùng ánh sáng nêu trên.

9.16. Nếu do phóng xạ, hạt nhân nguyên tử ${}_Z^AX$ biến đổi thành hạt nhân nguyên tử ${}_{Z-1}^AY$, thì hạt nhân ${}_Z^AX$ đã bị phân rã :

- A. α ; B. β^- ; C. β^+ D. γ .

- 9.17. Một hạt nhân phóng xạ bị phân rã đã phát ra hạt α . Sau phân rã, động năng của hạt α :
- luôn nhỏ hơn động năng của hạt nhân sau phân rã.
 - bằng động năng của hạt nhân sau phân rã.
 - luôn lớn hơn động năng của hạt nhân sau phân rã.
 - chỉ có thể nhỏ hơn hoặc bằng động năng của hạt nhân sau phân rã.
- 9.18. Kết quả nào sau đây là **đúng** khi nói về định luật bảo toàn động lượng và định luật bảo toàn năng lượng ?
- $P_A + P_B = P_C + P_D$.
 - $m_A c^2 + K_A + m_B c^2 + K_B = m_C c^2 + K_C + m_D c^2 + K_D$.
 - $\vec{P}_A + \vec{P}_B = \vec{P}_C + \vec{P}_D = \vec{0}$.
 - $m_A c^2 + m_B c^2 = m_C c^2 + m_D c^2$.
- 9.19. Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = A \sin(\omega t + \varphi_0)$.
 Biết rằng trong khoảng $\frac{1}{60}$ giây đầu tiên, vật đi từ vị trí cân bằng và đạt được li độ $x = A\sqrt{3}/2$ theo chiều dương của trục Ox. Trái lại, tại vị trí li độ $x = 2\text{cm}$, vận tốc của vật $v = 40\sqrt{3}\pi \text{ cm/s}$. Tần số góc và biên độ dao động của vật lần lượt bằng bao nhiêu ?
- $20\pi/\text{s}$, 4cm .
 - $10\pi/\text{s}$, 3cm .
 - $30\pi/\text{s}$, 2cm .
 - $40\pi/\text{s}$, 4cm .
- 9.20. Một vật dao động điều hòa với biên độ 4cm , tần số 20Hz . Chọn gốc thời gian là lúc vật có li độ $2\sqrt{3}\text{cm}$ và chuyển động ngược chiều với chiều dương đã chọn. Phương trình dao động của vật là
- $x = 4\sin\left(40\pi t + \frac{\pi}{3}\right)(\text{cm})$.
 - $x = 4\sin\left(40\pi t + \frac{2\pi}{3}\right)(\text{cm})$.
 - $x = 4\sin\left(40\pi t + \frac{\pi}{6}\right)(\text{cm})$.
 - $x = 4\sin\left(40\pi t + \frac{5\pi}{6}\right)(\text{cm})$.
- 9.21. Điểm M dao động điều hòa theo phương trình $x = 2,5 \cos 10\pi t (\text{cm})$. Tính vận tốc trung bình của chuyển động trong thời gian nửa chu kỳ từ lúc li độ cực tiểu đến lúc li độ cực đại.
- $0,5\text{m/s}$.
 - $0,75\text{m/s}$.
 - 1m/s .
 - $1,25\text{m/s}$.
- 9.22. Một sóng có tần số 500Hz và có tốc độ lan truyền 350m/s . Hỏi hai điểm gần nhất trên sóng phải cách nhau một khoảng là bao nhiêu để giữa chúng có độ lệch pha bằng $\frac{\pi}{3}$?
- $0,233\text{m}$.
 - $0,032\text{m}$.
 - $0,117\text{m}$.
 - $0,28\text{m}$.
- 9.23. Khoảng cách giữa hai bụng của sóng nước trên mặt hồ bằng 9m . Sóng lan truyền với vận tốc bằng bao nhiêu, nếu trong thời gian 1 phút sóng đập vào bờ 6 lần ?
- $0,9\text{m/s}$.
 - $2/3\text{m/s}$.
 - $3/2\text{m/s}$.
 - 54m/s .

5.24. Mạch dao động của máy thu vô tuyến điện có cuộn cảm $L = 25\mu\text{H}$. Để thu được sóng vô tuyến có bước sóng 100m thì điện dung của tụ điện phải có giá trị là

- A. $112,6\text{pF}$. B. $1,126\text{nF}$. C. $1,126 \cdot 10^{-10}\text{F}$. D. $1,126\text{pF}$.

9.25. Cường độ tức thời của dòng điện trong mạch dao động là $i = 0,05\sin 2000t$. Tụ điện trong mạch có điện dung $C = 5\mu\text{F}$. Độ tự cảm của cuộn cảm là

- A. $5 \cdot 10^{-5}\text{H}$. B. $0,05\text{H}$. C. 100H . D. $0,5\text{H}$.

9.26. Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ

9.26, trong đó, $L = 159\text{mH}$, $C = 15,9\mu\text{F}$,

R thay đổi được. Điện áp giữa hai đầu

đoạn mạch là $u = 120\sqrt{2}\sin 100\pi$ (V).

Khi R thay đổi thì giá trị cực đại của

công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A. 240W . B. 96W . C. 48W . D. 16W .

9.27. Một cuộn dây có độ tự cảm L và điện trở thuần không đáng kể, mắc vào mạng điện xoay chiều tần số 60Hz thì cường độ dòng điện qua cuộn dây là 12A . Nếu mắc cuộn dây trên vào mạng điện xoay chiều có tần số 1000Hz thì cường độ dòng điện qua cuộn dây là

- A. $0,72\text{A}$. B. 200A . C. $1,4\text{A}$. D. $0,005\text{A}$.

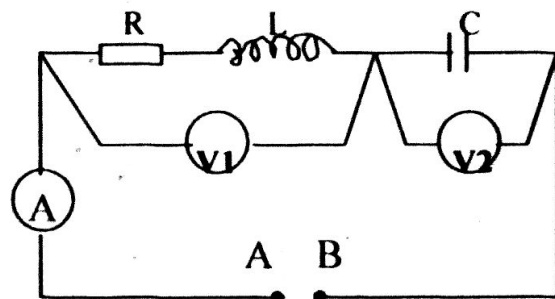
9.28. Cho mạch điện như hình 9.28. Biết $u_{AB} = 60\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V), vôn kế V_1 chỉ 80V , vôn kế V_2 chỉ 40V , ampe kế chỉ 1A , $R = 2Z_L$. Điện trở thuần và điện dung tụ điện có giá trị là

A. $R = 32\sqrt{5}\Omega$; $C = \frac{0,4}{\pi}\text{F}$.

B. $R = 65,2\Omega$; $C = \frac{10^{-3},4}{4\pi}\text{F}$.

C. $R = 65,3\Omega$; $C = \frac{0,4}{\pi}\text{F}$.

D. $R = 32\sqrt{5}\Omega$; $C = \frac{10^{-3}}{4\pi}\text{F}$.



Hình 9.28

9.29. Đặt vào hai bản cực của tụ điện có điện dung $C = \frac{1}{5000\pi}\text{F}$ một điện áp

xoay chiều $u = 120\sqrt{2}\cos 100\pi$ (V). Biểu thức cường độ dòng điện tức thời qua mạch là:

A. $i = 2,4\cos 100\pi t$

B. $i = 2,4\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$

C. $i = 2,4\sqrt{2}\cos 100\pi t$

D. $i = 2,4\cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$

- 228

- 9.37. Năng lượng của photon là $2,8 \cdot 10^{-19} \text{J}$. Cho hằng số Planck $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{Js}$, vận tốc của ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Bước sóng của ánh sáng là
 A. $0,71 \mu\text{m}$. B. $0,66 \mu\text{m}$. C. $0,45 \mu\text{m}$. D. $0,58 \mu\text{m}$.
- 9.38. Cho phản ứng hạt nhân: ${}^7_3\text{Li} + \text{p} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^4_2\text{He}$
 Biết $m_{\text{Li}} = 7,0144\text{u}$; $m_{\text{p}} = 1,0073\text{u}$; $m_{\alpha} = 4,0015\text{u}$. Năng lượng tỏa ra của phản ứng là:
 A. 20MeV . B. 16MeV . C. $17,4 \text{MeV}$. D. $10,2 \text{MeV}$
- 9.39. Tại thời điểm ban đầu người ta có $1,2\text{g}$ ${}^{222}_{86}\text{Rn}$. Radon là chất phóng xạ có chu kỳ bán rã $T = 3,6$ ngày. Độ phóng xạ ban đầu của $1,2\text{g}$ ${}^{222}_{86}\text{Rn}$ bằng :
 A. $H_0 = 1,243 \cdot 10^{12} \text{Bq}$; B. $H_0 = 2,134 \cdot 10^{16} \text{Bq}$;
 C. $H_0 = 7,241 \cdot 10^{15} \text{Bq}$; D. $H_0 = 8,352 \cdot 10^{19} \text{Bq}$.
- 9.40. Có bao nhiêu hạt β^- được giải phóng trong một giờ từ 1 microgam (10^{-6}g) đồng vị ${}^{24}_{11}\text{Na}$, biết rằng đồng vị đó phóng xạ β^- với chu kỳ bán rã $T = 15$ giờ.
 A. $N \approx 2,134 \cdot 10^{15} \%$ B. $N \approx 4,134 \cdot 10^{15} \%$
 C. $N \approx 3,134 \cdot 10^{15} \%$ D. $N \approx 1,134 \cdot 10^{15}$

II. PHẦN RIÊNG CHO MỖI CHƯƠNG TRÌNH

(Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần A hoặc B)

A. CHƯƠNG TRÌNH CHUẨN

- 9.41. Phương trình dao động của một vật dao động điều hòa có dạng $x = \cos(10\pi t - \pi)$. x tính bằng centimet và t tính bằng giây. Biên độ, tần số và pha ban đầu của dao động là
 A. 1cm ; $10(\text{Hz})$; $-\pi(\text{rad})$. B. 1cm ; $10(\text{Hz})$; $\pi(\text{rad})$.
 C. 5cm ; $10\pi(\text{Hz})$; $\pi(\text{rad})$. D. 1cm ; $5(\text{Hz})$; $-\pi(\text{rad})$.
- 9.42. Một con lắc dao động tắt dần chậm. Cứ sau mỗi chu kì, biên độ giảm 2% . Phần năng lượng của con lắc bị mất đi trong một dao động toàn phần là bao nhiêu %.
 A. 3% . B. 4% . C. 9% . D. 94% .
- 9.43. Chỉ ra câu sai.
 Âm LA của một cái đàn ghita và của một cái kèn có thể có cùng
 A. tần số. B. cường độ.
 C. mức cường độ. D. đồ thị dao động.
- 9.44. Một tụ điện có điện dung $31,8\mu\text{F}$. Khi có dòng điện xoay chiều có tần số 50Hz và cường độ cực đại $\sqrt{2} \text{A}$ chạy qua nó thì điện áp hiệu dụng hai đầu bản tụ điện là
 A. $200\sqrt{2} \text{V}$. B. 10V . C. 100V . D. $20\sqrt{2} \text{V}$.

9.45. Mạch biến điệu dùng để làm gì ?

- A. Tạo ra dao động điện từ tần số âm.
- B. Tạo ra dao động điện từ cao tần.
- C. Trộn sóng điện từ tần số âm với sóng điện từ cao tần.
- D. Khuếch đại dao động điện từ.

9.46. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc. Biết khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1,2mm và khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe hẹp đến màn quan sát là 0,9m. Quan sát được hệ vân giao thoa trên màn với khoảng cách giữa 9 vân sáng liên tiếp là 3,6mm. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

- A. $0,50 \cdot 10^{-6} \text{m}$. B. $0,55 \cdot 10^{-6} \text{m}$. C. $0,45 \cdot 10^{-6} \text{m}$. D. $0,60 \cdot 10^{-6} \text{m}$.

9.47. Trong các câu mô tả cấu tạo của một laze rubi sau đây. Câu nào cần bổ sung ?

- A. Một thanh rubi hình trụ.
- B. Hai mặt đáy của thanh rubi được mài nhẵn vuông góc với trục.
- C. Một đèn xenon quấn quanh thanh rubi.
- D. Các cánh toả nhiệt gắn với thanh rubi.

9.48. Lực hạt nhân là lực nào sau đây ?

- A. Lực điện.
- B. Lực từ.
- C. Lực tương tác giữa các nuclôn.
- D. Lực tương tác giữa các phân tử.

9.49. Hạt α có động năng $K_\alpha = 3,3 \text{ MeV}$ bắn phá hạt nhân ${}^9_4\text{Be}$ gây ra phản ứng :

${}^9_4\text{Be} + \alpha \rightarrow n + {}^{12}_6\text{C}$. Biết: $m_\alpha = 4,0015\text{u}$; $m_n = 1,00867\text{u}$; $m_{\text{Be}} = 9,012194\text{u}$; $m_{\text{C}} = 11,9967\text{u}$; $1\text{u} = 931 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng tỏa ra từ phản ứng trên là

- A. 7,7 MeV. B. 11,2 MeV. C. 8,7 MeV. D. 5,76 MeV.

9.50. Thiên hà của chúng ta thuộc loại

- A. Thiên hà elip
- B. Thiên hà xoắn ốc.
- C. Thiên hà không định hình
- D. Một loại khác.

B. CHƯƠNG TRÌNH NÂNG CAO

9.51. Chọn câu đúng

- A. Vật chuyển động quay nhanh dần khi gia tốc góc dương, chậm dần khi gia tốc góc âm.
- B. Khi vật quay theo chiều dương đã chọn thì vật chuyển động nhanh dần, khi quay theo chiều ngược lại thì vật quay chậm dần.
- C. Chiều dương của trục quay là chiều làm với chiều quay của vật một đỉnh vít thuận.
- D. Khi gia tốc góc cùng dấu với vận tốc góc thì vật quay nhanh dần, khi chúng ngược dấu thì vật quay chậm dần.

9.52. Chọn câu đúng.

Xét một vật rắn đang quay quanh một trục cố định với vận tốc góc ω .

- A. Vận tốc góc của vật tăng lên gấp bốn lần khi khối lượng của vật tăng lên hai lần.

B. Động năng của vật tăng lên hai lần khi vận tốc góc tăng lên hai lần.

C. Động năng của vật giảm đi hai lần khi momen quán tính của nó đối với trục quay giảm đi hai lần và vận tốc góc vẫn giữ nguyên.

D. Động năng của vật giảm đi hai lần khi vận tốc góc giảm đi hai lần.

9.53. Tính vận tốc dài và gia tốc hướng tâm của một điểm trên mặt đất ở vĩ độ 30° . Coi Trái Đất như một hình cầu có bán kính $R = 6400 \text{ km}$ quay đều quanh trục đi qua các địa cực với vận tốc góc 1 vòng /24 h.

A. $v = 703 \text{ m/s}$; $a_n = 0,059 \text{ m/s}^2$.

B. $v = 403 \text{ m/s}$; $a_n = 0,029 \text{ m/s}^2$.

C. $v = 603 \text{ m/s}$; $a_n = 0,132 \text{ m/s}^2$.

D. $v = 541 \text{ m/s}$; $a_n = 0,050 \text{ m/s}^2$.

9.54. Một bánh xe nhận được một gia tốc góc 5 rad/s^2 trong 8 giây dưới tác dụng của một momen ngoại lực và momen lực ma sát. Sau đó, do momen ngoại lực ngừng tác dụng, bánh xe quay chậm dần đều và dừng lại sau 10 vòng quay. Biết momen quán tính của bánh xe đối với trục quay là $0,85 \text{ kg.m}^2$. Momen ngoại lực là:

A. $12,1 \text{ Nm}$.

B. $15,08 \text{ Nm}$.

C. $17,32 \text{ Nm}$.

D. $19,1 \text{ Nm}$.

9.55. Một con lắc lò xo dao động điều hòa với chu kỳ $T = 5 \text{ s}$. Biết rằng tại thời điểm $t = 5 \text{ s}$ quả lắc có li độ $x_0 = \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ cm}$ và vận tốc $v_0 = \frac{\sqrt{2}}{5} \pi \text{ cm/s}$.

Phương trình dao động của con lắc lò xo có dạng

A. $x = \sin\left(\frac{2}{5}\pi t + \frac{\pi}{4}\right) (\text{cm})$.

B. $x = \sin\left(\frac{2}{5}\pi t - \frac{\pi}{4}\right) (\text{cm})$.

C. $x = \sqrt{2} \sin\left(\frac{2}{5}\pi t - \frac{\pi}{2}\right) (\text{cm})$.

D. $x = \sqrt{2} \sin\left(\frac{2}{5}\pi t + \frac{\pi}{2}\right) (\text{cm})$.

9.56. Cường độ tức thời của dòng điện trong mạch dao động là $i = 0,05 \sin 2000t$.

Tụ điện trong mạch có điện dung $C = 5 \mu\text{F}$. Độ tự cảm của cuộn cảm là

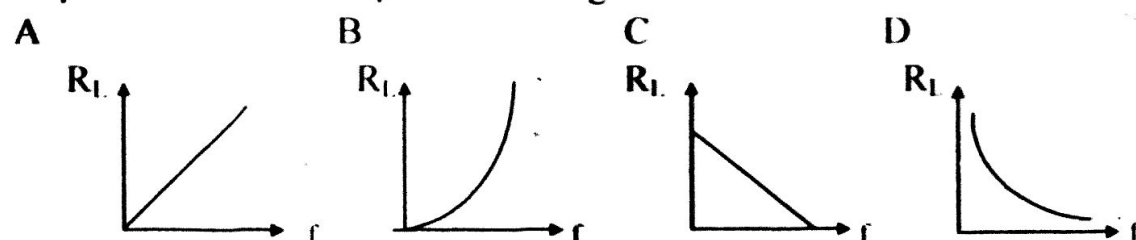
A. $5 \cdot 10^{-5} \text{ H}$.

B. $0,05 \text{ H}$.

C. 100 H .

D. $0,5 \text{ H}$.

9.57. Sự phụ thuộc của cảm kháng R_L vào tần số f của dòng điện xoay chiều được diễn tả theo đồ thị nào cho trong hình 9.57?



Hình 9.57

9.58. Phổ phát xạ của natri chứa vạch màu vàng ứng với bước sóng $\lambda = 0,56 \mu\text{m}$. Trong phổ hấp thụ của natri:

A. thiếu vắng sóng với bước sóng $\lambda = 0,56 \mu\text{m}$;

B. thiếu mọi sóng với các bước sóng $\lambda > 0,56 \mu\text{m}$;

C. thiếu mọi sóng với các bước sóng $\lambda < 0,56 \mu\text{m}$;

D. thiếu tất cả các sóng khác ngoài sóng $\lambda = 0,56 \mu\text{m}$;

9.59. Catôt của một tế bào quang điện làm bằng vonfram. Biết công thoát của electron đối với vonfram là $7,2 \cdot 10^{-19} \text{J}$. Chiếu vào catôt vonfram ánh sáng có bước sóng $\lambda = 0,180 \mu\text{m}$. Động năng cực đại của các electron quang điện bằng

- A. $E_{\text{dmax}} = 10,6 \cdot 10^{-19} \text{J}$; B. $E_{\text{dmax}} = 4,0 \cdot 10^{-19} \text{J}$;
C. $E_{\text{dmax}} = 7,2 \cdot 10^{-19} \text{J}$; D. $E_{\text{dmax}} = 3,8 \cdot 10^{-19} \text{J}$.

9.60. Trong quá trình va chạm trực diện giữa một electron và một pôzitron, có sự hủy cặp tạo thành hai photon có năng lượng $2,0 \text{ MeV}$ chuyển động theo hai chiều ngược nhau. Động năng của hai hạt trước va chạm là

- A. $K_1 = K_2 = 1,49 \text{ MeV}$. B. $K_1 = 1,25 \text{ MeV}$; $K_2 = 1,39 \text{ MeV}$.
C. $K_1 = 0,98 \text{ MeV}$; $K_2 = 1,02 \text{ MeV}$. D. $K_1 = K_2 = 1 \text{ MeV}$.

ĐÁP ÁN BỘ ĐỀ TUYỂN SINH ĐẠI HỌC SỐ 9

I. PHẢN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

9.1. Chọn C. Vì $x \sim \sin(\omega t + \varphi_0)$ và $v \sim \cos(\omega t + \varphi_0)$, nên hai đại lượng này không thể tỷ lệ thuận với nhau.

9.2. Chọn B. Li độ, gia tốc và do đó cả lực nữa đều tỉ lệ với $\sin(\omega t + \varphi_0)$. Vậy tại pha $\varphi = \frac{3\pi}{2}$ li độ và lực đều nhận giá trị cực đại.

9.3. Chọn D. Biểu thức của động năng ở mục “Năng lượng trong dao động điều hòa” $W_d = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 \sin^2(\omega t + \varphi) = \frac{1}{4} m \omega^2 A^2 [1 - \cos 2(\omega t + \varphi)]$. Đó là một hàm tuần hoàn với chu kỳ $\frac{2\pi}{2\omega} = \frac{T}{2}$.

9.4. Chọn C. Điểm M dao động với biên độ lớn nhất, khi $|d_1 - d_2| = n\lambda$; $n = 0, 1, 2, \dots$

9.5. Chọn C.

9.6. Chọn C. Sóng điện từ là sóng ngang có thể lan truyền trong mọi môi trường, kể cả chân không

9.7. Chọn B. Phụ thuộc vào môi trường truyền sóng, nhưng không phụ thuộc vào tần số của nó

9.8. Chọn C.

9.9. Chọn B. Ta có $U_{L_m} = \frac{1}{2} U_{C_m} \Rightarrow U_{C_m} > U_{L_m} \Rightarrow Z_C > Z_L$

$$\Rightarrow \omega L < \frac{1}{C\omega} \Rightarrow \text{hiệu điện thế trễ pha so với dòng điện.}$$

9.10. Chọn D. Không theo đồ thị nào ở trên cả vì hai điốt mắc ngược nhau sẽ không cho dòng điện đi qua mạch.

9.11. Chọn B.

9.12. Chọn C : Tán sắc ánh sáng

9.13. Chọn B.

9.14. Chọn C.

9.15. Chọn B

9.16. Chọn C.

9.17. Chọn C. Từ định luật bảo toàn động lượng của hạt α và của hạt nhân sau phân rã $\vec{P}_\alpha + \vec{P}_2 = 0$, ta dễ dàng diễn tả động năng của hạt α :

$$\frac{P_\alpha^2}{2m_\alpha} = \frac{P_2^2}{2m_2} = \frac{m_2}{m_\alpha} \frac{P_2^2}{2m_2}$$

trong đó m_α – khối lượng hạt α , m_2 – khối lượng hạt nhân sau phân rã và $\frac{P_2^2}{2m_2}$ là động năng của hạt nhân sau phân rã. Vì nói chung $m_2 > m_\alpha$, nên động năng của hạt α luôn luôn lớn hơn động năng của hạt nhân sau phân rã.

9.18. Chọn B.

9.19. Chọn A. Từ các điều kiện đã cho :

$$\frac{A\sqrt{3}}{2} = A\sin\left(\frac{\omega}{60}\right) \text{ và } A\omega\cos\left(\frac{\omega}{60}\right) > 0$$

$$\text{ta suy ra : } \sin\left(\frac{\omega}{60}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \frac{\pi}{3} = \frac{\omega}{60} \Rightarrow \omega = 20\pi/\text{s}.$$

Tiếp theo từ các điều kiện : $x = 2\text{cm} = A\sin(20\pi t)$

và $v = 40\sqrt{3}\pi \text{ cm/s} = 20\pi A \cos(20\pi t)$

$$\text{ta được : } \left(\frac{x}{A}\right)^2 + \left(\frac{2\sqrt{3}}{A}\right)^2 = 1 \Rightarrow A = 4\text{cm}.$$

9.20. Chọn B. Phương trình dao động có dạng : $x = A\sin(\omega t + \varphi)$. Suy ra phương trình vận tốc $v = \omega A\cos(\omega t + \varphi)$.

Trong đó $A = 4\text{cm}$, $\omega = 2\pi f = 40\pi \text{ rad/s}$. Chọn gốc thời gian $t = 0$ vào lúc

$$x = 2\sqrt{3} \text{ cm và } v < 0 \Rightarrow \begin{cases} \sin \varphi = \frac{\sqrt{3}}{2} \\ \cos \varphi < 0 \end{cases}$$

Giải hệ, viết phương trình dao động của vật là : $x = 4\sin\left(40\pi t + \frac{2\pi}{3}\right) (\text{cm})$.

9.21. Chọn A. Vận tốc trung bình trong khoảng thời gian nửa chu kỳ, từ lúc li độ cực tiểu đến lúc li độ cực đại là :

$$V_{tb} = \frac{2A}{\frac{T}{2}} = \frac{4A}{T} = \frac{4 \cdot 2,5}{1} = 50 \text{ cm/s} = 0,5 \text{ m/s}..$$

9.22. Chọn C. Độ dài bước sóng là : $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{350}{500} = 0,7\text{m}$.

$$\text{Phương trình sóng có dạng: } \overline{u} = A\sin 2\pi\left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda}\right) = A\sin\left(2\pi\frac{t}{T} - 2\pi\frac{x}{\lambda}\right)$$

Độ lệch pha giữa hai điểm có tọa độ x_1 và x_2 ở cùng một thời điểm t là :

$$\Delta\varphi = 2\pi \left(\frac{x_1 - x_2}{\lambda} \right)$$

Biết $\Delta\varphi$ nhỏ nhất là $\frac{\pi}{3}$, vậy giá trị nhỏ nhất của hiệu $x_1 - x_2$ là : $2\pi \frac{x_1 - x_2}{\lambda} = \frac{\pi}{3}$

$$x_1 - x_2 = \frac{\lambda}{6} = \frac{0,7}{6} \approx 0,117 \text{ m.}$$

9.23. Chọn A. $v = \frac{6\lambda}{1 \text{ phút}} = \frac{6,9\text{m}}{60\text{s}} = 0,9 \text{ m/s}$

9.24. Chọn A. Ta có : $\lambda = 2c\pi\sqrt{LC}$

$$\Rightarrow C = \frac{\lambda^2}{4\pi^2 c^2 L} = \frac{10^4}{4\pi^2 9 \cdot 10^{16} \cdot 25 \cdot 10^{-6}} \Leftrightarrow C = \frac{10^{-8}}{9\pi^2} = 112,6 \cdot 10^{-12} \text{ F.}$$

9.25. Chọn B. Từ $i = 0,05\sin 2000t \Rightarrow \omega = 2000 \text{ rad/s.}$

$$\text{Mà } \omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} \Rightarrow L = \frac{1}{C\omega^2} \Leftrightarrow L = \frac{1}{5 \cdot 10^{-6} \cdot 4 \cdot 10^6} = 0,05 \text{ H.}$$

9.26. Chọn C. Trong đoạn mạch chỉ có R tiêu thụ điện năng dưới dạng nhiệt năng, công suất tiêu thụ của đoạn mạch là :

$$P = RI^2 = \frac{RU^2}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \frac{U^2}{R + \frac{(Z_L - Z_C)^2}{R}} = \frac{U^2}{M}$$

Theo bất đẳng thức Cô-si ta có giá trị biểu thức cực đại khi hai số hạng bằng nhau tức là :

$$P = P_{\max} \text{ khi } M = M_{\min} \Leftrightarrow R = |Z_L - Z_C|.$$

$$R = Z_L - Z_C = \left| \omega L - \frac{1}{\omega C} \right| = |50 - 200| = 150 \Omega.$$

$$\text{Khi đó } P_{\max} = \frac{U^2}{2R} = 48 \text{ W}$$

9.27. Chọn A. $I_1 = \frac{U}{Z_{L1}} = \frac{U}{2\pi f_1 L} = 12 \text{ A}; \quad I_2 = \frac{U}{Z_{L2}} = \frac{U}{2\pi f_2 L}$

$$\Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \frac{f_1}{f_2} \Rightarrow I_2 = I_1 \frac{f_1}{f_2} = 12 \cdot \frac{60}{1000} = 0,72 \text{ A.}$$

9.28. Chọn D. $Z_C = \frac{U_2}{I} = 40 \Omega \Rightarrow C = \frac{1}{\omega Z_C} = \frac{10^{-3}}{4\pi} \text{ F} ; Z_{RL} = \frac{80}{1} = 80 \Omega$

$$R^2 + Z_L^2 = 80^2 \quad (1)$$

$$R = 2Z_L \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow R = 32\sqrt{5} \Omega$$

9.29. Chọn B. $Z_C = \frac{1}{C\omega} = \frac{1}{\frac{1}{5000\pi} \times 100\pi} = \frac{5000\pi}{100\pi} = 50\Omega$

$$I_0 = \frac{U_0}{Z_C} = \frac{120\sqrt{2}}{50} = 2,4\sqrt{2}A$$

Đoạn mạch chỉ chứa tụ điện, vậy i sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với u . Vậy i có biểu thức:

$$i = 2,4\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$$

9.30. Chọn B. $C\omega = \frac{1}{10000\pi} \times 100\pi = \frac{1}{100} \Omega^{-1}$ $Z_C = \frac{1}{C\omega} = 100\Omega$

$$I_0 = \frac{U_0}{Z_C} = \frac{200}{100} = 2A$$

i sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với u . Vậy $i = 2\cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$

9.31. Chọn C: Bóng đèn sáng bình thường, suy ra cường độ hiệu dụng của dòng điện đi qua mạch. Từ đó tính tổng trở của mạch $Z = 538\Omega$.

Tính dung kháng của tụ điện, từ đó tính điện dung của tụ $Z_C \approx 466\Omega$ và $C \approx 6,83\mu F$ và $U_C = I \cdot Z_C = 190,6V$

9.32. Chọn A. Vị trí vân sáng bậc 4:

$$x_4 = 4 \frac{\lambda D}{d} \Rightarrow \lambda = \frac{dx_4}{4D} = \frac{10^3 \cdot 4,5 \cdot 10^3}{4 \cdot 2 \cdot 10^6} = 0,5625\mu m.$$

9.33. Chọn C. Trong khoảng PQ có 11 vân sáng, đồng thời tại P và Q là các vân sáng nên trong khoảng PQ có 10 khoảng vân.

$$\text{Độ rộng mỗi khoảng vân : } i = \frac{PQ}{10} = \frac{3}{10} = 0,3mm$$

$$\text{Từ } i = \frac{D}{a} \lambda \Rightarrow \lambda = \frac{i \cdot a}{D} = \frac{0,3 \cdot 4}{2 \cdot 10^3} = 0,6 \cdot 10^{-3} mm = 0,6 \mu m.$$

9.34. Chọn D. i tỷ lệ với λ , do đó :

$$\lambda = \lambda_0 \cdot \frac{i}{i_0} = 0,60 \times \frac{0,385}{0,42} = 0,55 \mu m$$

9.35. Chọn B. Quỹ đạo dừng L có $n = 2$, vậy bán kính là $r_n = n^2 r_0 = 4r_0 = 21,2 \cdot 10^{-11} m$

9.36. Chọn D. Bước sóng giới hạn : $\lambda_0 = \frac{hc}{A} = 0,5\mu m.$

$$N = \frac{I}{e} = 1,88 \cdot 10^{13} \text{ electron/s.}$$

9.37. Chọn A. $E = hf = \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow \lambda = \frac{hc}{E} = 0,71\mu m.$

9.38. Chọn C.

9.39. Chọn C. $H_0 = \lambda N_0 = \frac{N_0}{T} \ln 2 = \frac{3,255 \cdot 10^{21}}{3,6 \cdot 24 \cdot 3600} \cdot 0,692 \approx 7,241 \cdot 10^{15} Bq.$

9.40. Chọn D. Lượng ^{24}Na còn lại :

$$m = m_0 e^{-\lambda t}, \text{ với } \lambda = \frac{0,693}{15} = 0,0462 (\text{giờ})^{-1}; t = 1 \text{ giờ.}$$

Phần hạt nhân ^{24}Na còn lại sau một giờ :

$$\frac{m}{m_0} = e^{-\lambda t} \approx 0,9548 = 95,48 \%$$

Phần hạt nhân ^{24}Na bị phân rã sau một giờ: $100 \% - 95,48 \% = 4,52 \%$.

1 μg đồng vị ^{24}Na có : $N = \frac{N_A \cdot m}{A} = 2,51 \cdot 10^{16}$ nguyên tử.

Mỗi hạt nhân ^{24}Na bị phân rã phóng ra một hạt β^- . Số hạt β^- được giải phóng sau một giờ bằng số hạt nhân ^{24}Na bị phân rã sau một giờ : $2,51 \cdot 10^{16} \cdot 4,52 \% \approx 1,134 \cdot 10^{15}$ hạt.

II. PHẦN RIÊNG CHO MỖI CHƯƠNG TRÌNH

(Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần A hoặc B)

A. CHƯƠNG TRÌNH CHUẨN

9.41. Chọn D. Từ phương trình dao động ta có : Biên độ $A = 1(\text{cm})$; tần số góc là $20\pi (\text{rad/s})$. Từ đó tần số dao động là : $f = \frac{10\pi}{2\pi} = 5(\text{Hz})$. Pha ban đầu $\varphi = -\pi(\text{rad})$.

9.42. Chọn B. Ta có $W_1 = \frac{1}{2} k A_1^2$; $W_2 = \frac{1}{2} k A_2^2$.

$$\text{Suy ra } \frac{W_2}{W_1} = \left(\frac{A_2}{A_1} \right)^2 = (0,98)^2 = 0,96 = 96\%$$

Phần cơ năng của con lắc bị mất trong một chu kì là $100 - 96 = 4 \%$

9.43. Chọn D

9.44. Chọn C. Dung kháng $Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot 31,8 \cdot 10^{-6}} = 100\Omega$.

Cường độ hiệu dụng của dòng điện xoay chiều : $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}} = 1\text{A}$.

Điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện : $U = Z_C I = 100 \cdot 1 = 100\text{V}$.

9.45. Chọn C

9.46. Chọn D. Giữa 9 vân sáng liên tiếp có 8 khoảng vân nên khoảng vân

$$i = \frac{3,6}{8} = 0,45\text{mm}$$

Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

$$\lambda = \frac{ia}{D} = \frac{0,45 \cdot 1,2 \cdot 10^{-6}}{0,9} = 0,6 \cdot 10^{-6}\text{m}$$

9.47. Chọn B

9.48. Chọn C

9.49. Chọn A. Ta có: $M_0 = m_{Be} + m_\alpha = 13,01369u$ và $M = m_n + m_C = 13,00537u$.

Năng lượng tỏa ra: $\Delta E = (M_0 - M)c^2 \approx 7,7 \text{ MeV}$.

9.50. Chọn B.

B. CHƯƠNG TRÌNH NÂNG CAO

9.51. Chọn D. Khi gia tốc góc cùng dấu với vận tốc góc thì vật quay nhanh dần, khi chúng ngược dấu thì vật quay chậm dần.

9.52. Chọn C.

9.53. Chọn B. Tốc độ góc $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{6,28}{24.3600} = 7,268.10^{-5} \text{ (rad/s)}$

Tốc độ dài $v = \omega R \cos \varphi = 403 \text{ m/s}$; $a_n = \frac{v^2}{R} = 0,029 \text{ m/s}^2$

9.54. Chọn B. Ta có $\omega = 0 + 5.8 \text{ rad/s} = 40 \text{ rad/s}$.

Giai đoạn sau bánh xe quay được 10 vòng = $10. 2\pi \text{ rad}$. Gia tốc góc β_1 trong giai đoạn này được tính theo công thức sau:

$$\omega_1^2 - \omega^2 = 2\gamma_1 \varphi$$

trong đó, ω_1 là vận tốc góc cuối cùng, bằng 0; ω là vận tốc góc ở đầu giai đoạn hai, bằng vận tốc góc đạt được sau 8 s đầu bằng 40 rad/s , φ là góc quay được, bằng $20\pi \text{ rad}$. Từ đó tính được gia tốc góc γ_1 .

$$\gamma_1 = \frac{-\omega^2}{2\varphi} = \frac{-(40)^2}{(2.20\pi)} = -\frac{40}{\pi} \text{ rad/s}^2$$

Momen lực ma sát bằng: $M_{ms} = I.\gamma_1 = 0,85. \left(-\frac{40}{\pi}\right) = -10,83 \text{ N.m}$

Momen ngoại lực bằng: $M_{ngl} + M_{ms} = I.\gamma$

$$M_{ngl} = M_{ms} + I\gamma = I(\gamma - \gamma_1) = 0,85 \left(5 + \frac{40}{\pi}\right) = 15,08 \text{ N}$$

9.55. Chọn A. Thay các giá trị ban đầu: $t_0 = 5s$, $x_0 = \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ cm}$ và $v_0 = \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ cm/s}$

với $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2}{5} \pi/s$ vào các phương trình của li độ và vận tốc, ta được:

$$\frac{\sqrt{2}}{2} = A \sin\left(\frac{2}{5}\pi t + \varphi_0\right) = A \sin \varphi_0 \quad (1)$$

$$\frac{\sqrt{2}}{5} \pi = \frac{2}{5} \pi A \cos\left(\frac{2}{5}\pi t + \varphi_0\right) = \frac{2}{5} \pi A \cos \varphi_0 \quad (2)$$

Từ (2) $\Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2A} = \cos \varphi_0$ và từ (1) $\Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2A} = \sin \varphi_0$, vậy $\varphi_0 = \frac{\pi}{4}$. Thay giá trị

φ_0 vào một trong hai biểu thức trên ta tìm được $A = 1 \text{ cm}$. Do đó:

$$x = \sin\left(\frac{2}{5}\pi t + \frac{\pi}{4}\right) \text{ (cm)}$$

9.56. Chọn B. Từ $i = 0,05\sin 2000t \Rightarrow \omega = 2000 \text{ rad/s}$.

$$\text{Mà } \omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} \Rightarrow L = \frac{1}{C\omega^2} \Leftrightarrow L = \frac{1}{5 \cdot 10^{-6} \cdot 4 \cdot 10^6} = 0,05 \text{ H}.$$

9.57. Chọn A. Vì cảm kháng tỉ lệ thuận với f và bằng $\omega L = 2\pi f \cdot L$ nên đồ thị là đường thẳng.

9.58. Chọn A.

9.59. Chọn D. Theo công thức Einstein $\frac{hc}{\lambda} = A + \frac{mv_{\max}^2}{2}$

$$\Rightarrow E_{d\max} = \frac{hc}{\lambda} - A = 3,8 \cdot 10^{-19} \text{ J}.$$

9.60. Chọn A. Vì động lượng cuối của hệ hai photon bằng không nên vận tốc và do đó động năng K của hai hạt trước va chạm phải bằng nhau. Theo định luật bảo toàn năng lượng ta có :

$$2m_0c^2 + 2K = 2E_\gamma$$

$$2 \cdot (0,511 \text{ MeV}) + 2K = 2 \cdot (2,0 \text{ MeV}) \Rightarrow K = 1,49 \text{ MeV}.$$

BỘ ĐỀ TUYỂN SINH ĐẠI HỌC SỐ 10

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

10.1. Trong dao động điều hòa, giá trị gia tốc của vật

A. tăng khi giá trị vận tốc của vật tăng

B. giảm khi giá trị vận tốc của vật tăng

C. không thay đổi

D. tăng hay giảm là tùy thuộc vào giá trị vận tốc ban đầu của vật lớn hay nhỏ

10.2. Hai dao động điều hòa lần lượt có phương trình : $x_1 = A_1 \sin(20\pi t - \frac{\pi}{2})$ (cm)

và $x_2 = A_2 \sin(20\pi t - \frac{\pi}{6})$ (cm). Phát biểu nào sau đây là đúng ?

A. Dao động thứ nhất trễ pha hơn dao động thứ hai một góc $\frac{\pi}{3}$

B. Dao động thứ nhất trễ pha hơn dao động thứ hai một góc $-\frac{\pi}{3}$

C. Dao động thứ hai trễ pha hơn dao động thứ nhất một góc $\frac{\pi}{3}$

D. Dao động thứ hai trễ pha hơn dao động thứ nhất một góc $-\frac{\pi}{3}$

10.3. Tìm đáp án sai.

Cơ năng của dao động từ điều hòa bằng

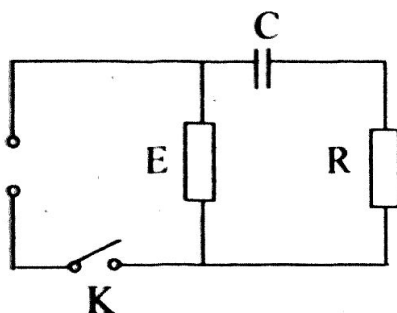
A. tổng động năng và thế năng vào thời điểm bất kỳ.

B. động năng vào thời điểm ban đầu.

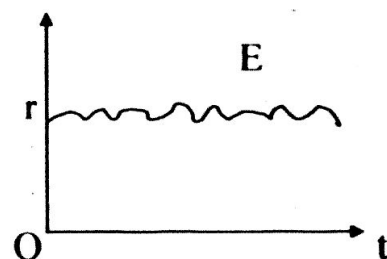
C. thế năng ở vị trí biên.

D. động năng ở vị trí cân bằng.

- 10.4.** Khi xảy ra hiện tượng giao thoa sóng nước với hai nguồn kết hợp S_1 và S_2 , những điểm nằm trên đường trung trực sẽ
- dao động với biên độ bé nhất
 - dao động với biên độ có giá trị trung bình
 - dao động với biên độ lớn nhất
 - đứng yên, không dao động
- 10.5.** Hiện tượng giao thoa sóng xảy ra khi có
- hai sóng chuyển động ngược chiều giao nhau.
 - hai dao động cùng chiều, cùng pha gặp nhau.
 - hai sóng xuất phát từ hai nguồn dao động cùng pha, cùng biên độ giao nhau.
 - hai sóng xuất phát từ hai tâm dao động cùng tần số cùng pha giao nhau.
- 10.6.** Giữa hai mạch dao động xuất hiện hiện tượng cộng hưởng, nếu các mạch đó có :
- Tần số dao động riêng bằng nhau
 - Điện dung bằng nhau
 - Độ cảm ứng bằng nhau
 - Điện trở bằng nhau
- 10.7.** Chu kỳ dao động điện từ tự do trong mạch dao động LC được xác định bởi hệ thức nào sau đây ?
- $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{C}}$
 - $T = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$
 - $T = 2\pi\sqrt{\frac{C}{L}}$
 - $T = 2\pi\sqrt{LC}$
- 10.8.** Điều nào sau đây là **đúng** khi nói về máy biến áp.
- Máy biến áp là dụng cụ biến đổi điện áp của dòng điện một chiều.
 - Máy biến áp là dụng cụ biến đổi cường độ của dòng điện.
 - Trong máy biến áp, cuộn dây nối với tải tiêu thụ là cuộn thứ cấp, cuộn dây nối với mạch điện xoay chiều là cuộn sơ cấp.
 - Máy biến áp có thể sử dụng cho cả dòng điện xoay chiều và một chiều.
- 10.9.** So với dòng điện, điện áp ở hai đầu đoạn mạch chỉ gồm tụ điện, sẽ dao động điều hòa
- sớm pha hơn một góc $\frac{\pi}{2}$
 - sớm pha hơn một góc $\frac{\pi}{3}$
 - trễ pha hơn một góc $\frac{\pi}{3}$
 - trễ pha hơn một góc $\frac{\pi}{2}$
- 10.10.** Cho một mạch điện như hình 10.10a. Nguồn điện E tạo ra hiệu điện thế thay đổi tuần hoàn theo thời gian như hình 10.10b. Tại một thời điểm nhất định, người ta đóng khóa K. Nhận xét nào sau đây là **đúng** ?



b)



Hình 10.10

- A. Không bao giờ có dòng điện chạy qua r
- B. Dòng điện chỉ chạy qua r trong một thời gian rất ngắn sau khi khóa K đóng, sau đó bằng không
- C. Dòng điện chạy qua r và cường độ hiệu dụng của nó luôn khác không
- D. Dòng điện chạy qua r và nó trở thành dòng điện không đổi

10.11. Nhận định nào dưới đây về tia Rơn ghen là đúng ?

- A. Tia Rơn ghen có tính đâm xuyên, ion hóa và dễ bị nhiễu xạ ;
- B. Tia Rơn ghen có tính đâm xuyên, bị đổi hướng lan truyền trong từ trường và có tác dụng hủy diệt các tế bào sống ;
- C. Tia Rơn ghen có khả năng ion hóa, gây phát quang các màn huỳnh quang, có tính chất đâm xuyên và được sử dụng trong thăm dò khuyết tật của các vật liệu;
- D. Tia Rơn ghen mang điện tích âm, tác dụng lên kính ảnh và được sử dụng trong phân tích quang phổ.

10.12. Trong hiện tượng giao thoa với khe Y-âng, khoảng cách giữa hai nguồn là a, khoảng cách từ hai nguồn đến màn là D, x là tọa độ của một điểm trên màn so với vân sáng trung tâm. Hiệu đường đi được xác định bằng công thức nào trong các công thức sau :

- A. $d_2 - d_1 = \frac{ax}{D}$.
- B. $d_2 - d_1 = \frac{2ax}{D}$
- C. $d_2 - d_1 = \frac{ax}{2D}$..
- D. $d_2 - d_1 = \frac{aD}{x}$.

10.13. Phát biểu nào sau đây là đúng với tia tử ngoại ?

- A. Tia tử ngoại là một trong những bức xạ mà mắt thường có thể nhìn thấy.
- B. Tia tử ngoại là bức xạ không nhìn thấy có bước sóng nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng tím ($0,4 \mu\text{m}$).
- C. Tia tử ngoại là một trong những bức xạ do các vật có khối lượng riêng lớn phát ra.
- D. A, B và C đều đúng.

10.14. Nhận xét nào dưới đây là đúng ? Người ta chiếu một chùm sáng lên tấm kim loại được đánh bóng có công thoát A. Hiện tượng quang điện xảy ra, nếu :

- A. các lượng tử năng lượng (phôtôn) đập lên mặt kim loại với năng lượng thỏa mãn điều kiện $hf \geq A$, ở đây f là tần số ánh sáng và h là hằng số Planck ;
- B. chùm tia sáng đập lên tấm kim loại có năng lượng thỏa mãn hệ thức $E \geq nA$;
- C. tấm kim loại chứa một số rất lớn electron tự do được chiếu sáng bằng chùm tia sáng có cường độ rất lớn ;
- D. tấm kim loại được chiếu sáng có hiệu điện thế rất lớn.

10.15. Điều nào sau đây là sai khi nói đến những kết quả rút ra từ thí nghiệm với tế bào quang điện ?

- A. Hiệu điện thế giữa anôt và catôt của tế bào quang điện luôn có giá trị âm khi dòng quang-điện triệt tiêu.

- B. Dòng quang điện vẫn tồn tại ngay cả khi hiệu điện thế giữa anôt và catôt của tế bào quang điện bằng không.
- C. Cường độ dòng quang điện bão hòa không phụ thuộc vào cường độ chùm sáng kích thích.
- D. Giá trị của hiệu điện thế hãm phụ thuộc vào bước sóng của ánh sáng kích thích.

10.16. Người ta dùng chùm hạt α bắn phá lên hạt nhân ${}^9_4\text{Be}$. Do kết quả của phản ứng hạt nhân đã xuất hiện hạt nơtron tự do. Sản phẩm thứ hai của phản ứng này là gì ?

- A. Đồng vị cacbon ${}^{13}_6\text{C}$;
- B. Cacbon ${}^{12}_6\text{C}$;
- C. Đồng vị bo ${}^{10}_5\text{B}$;
- D. Đồng vị berili ${}^8_4\text{Be}$.

10.17. Việc giải phóng năng lượng hạt nhân chỉ có thể xảy ra trong các phản ứng hạt nhân, trong đó

- A. tổng năng lượng liên kết của các hạt nhân trước phản ứng bằng tổng năng lượng liên kết của các hạt nhân xuất hiện sau phản ứng.
- B. tổng năng lượng liên kết của các hạt nhân trước phản ứng lớn hơn tổng năng lượng liên kết của các hạt nhân xuất hiện sau phản ứng.
- C. độ hụt khối hạt nhân giảm.
- D. độ hụt khối hạt nhân tăng.

10.18. Hạt nhân nguyên tử của nguyên tố ${}_Z^AX$ bị phân rã α và kết quả là xuất hiện hạt nhân nguyên tố

- A. ${}_{Z-2}^{A-2}Y$.
- B. ${}_{Z-2}^{A-4}Y$.
- C. ${}_{Z-1}^{A-1}Y$.
- D. ${}_{Z+1}^AY$.

10.19. Một vật thực hiện dao động điều hòa dọc theo trục Ox theo phương trình :

$$x = 0,2\sin(10\pi t + \frac{\pi}{6}) \text{ (m)}$$

Các đại lượng : chu kỳ, pha ban đầu và li độ x của vật tại thời điểm $t = 0,2\text{s}$ bằng :

- A. 0,1s, $\pi/6$, 0,1m
- B. 0,1s, $\pi/3$, 0,2m
- C. 0,2s, $\pi/3$, 0,2m
- D. 0,2s, $\pi/6$, 0,1m

10.20. Hai dao động điều hòa cùng phương lần lượt là $x_1 = 4\cos(\pi t - \frac{\pi}{6}) \text{ (cm)}$

và $x_2 = 4\cos(\pi t - \frac{\pi}{2}) \text{ (cm)}$. Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ là:

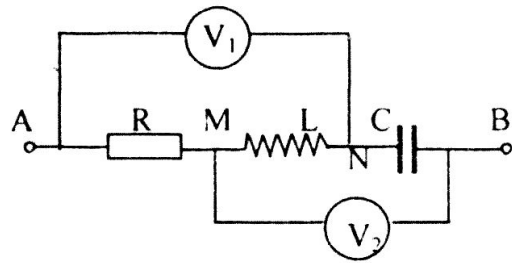
- A. $4\sqrt{3} \text{ cm}$.
- B. $2\sqrt{2} \text{ cm}$.
- C. $2\sqrt{3} \text{ cm}$.
- D. $2\sqrt{7} \text{ cm}$.

10.21. Trong dao động điều hòa, gia tốc biến đổi

- A. cùng pha với vận tốc.
- B. sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với vận tốc.
- C. ngược pha với vận tốc.
- D. trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với vận tốc.

- 10.22.** Trong không khí loài dơi phát ra âm thanh có bước sóng ngắn nhất gần bằng 0,33m. Tần số của sóng này bằng
 A. gần 10^2 s^{-1} B. gần 10^4 s^{-1} C. gần 10^3 s^{-1} D. gần 10^5 s^{-1}
- 10.23.** Một sợi dây đàn một đầu được nối vào một nhánh của âm thoa, đầu kia giữ cố định. Khi âm thoa dao động với tần số 600 Hz thì tạo ra sóng dừng trên dây có bốn điểm bụng và có biên độ 2,0mm, tốc độ truyền sóng trên dây là 400 m/s. Coi đầu nhánh âm thoa là một điểm cố định. Phương trình độ dời của dây theo tọa độ x và thời gian t là:
 A. $u = 0,001 \cdot \sin(\pi x) \cdot \cos 7368t$. B. $u = 0,02 \cdot \sin(2\pi) \cdot \cos 3786t$
 C. $u = 0,002 \cdot \sin(3\pi x) \cdot \cos 3768t$. D. $u = 0,2 \cdot \sin(4\pi x) \cdot \cos 6634t$
- 10.24.** Một mạch dao động gồm một cuộn dây có độ tự cảm $L = 0,2\text{mH}$ và một tụ điện biến đổi, điện dung của nó có thể thay đổi từ 50pF đến 450pF. Mạch trên hoạt động thích hợp trong dải sóng giữa hai bước sóng từ :
 A. 168m đến 600m B. 188m đến 565m
 C. 176m đến 625m D. 200m đến 824m
- 10.25.** Một máy định vị vô tuyến nằm cách mục tiêu một khoảng nào đó thì phát và nhận được tín hiệu phản hồi trở về từ mục tiêu sau khoảng thời gian bằng $4 \cdot 10^{-4} \text{ s}$. Khoảng cách đến mục tiêu khi đó là:
 A. 30km. B. 60km. C. 65km. D. 80km.
- 10.26.** Một đoạn mạch gồm một cuộn dây có cảm kháng 10Ω và tụ điện có điện dung $C = \frac{2}{\pi} 10^{-4} \text{ F}$ mắc nối tiếp. Dòng điện chạy qua mạch có biểu thức $i = 2\sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{4}) \text{ (A)}$. Biểu thức điện áp ở hai đầu đoạn mạch có dạng :
 A. $u = -80\sqrt{2} \sin(100\pi t - \frac{\pi}{2}) \text{ (V)}$ B. $u = 80\sqrt{2} \sin(100\pi t - \frac{\pi}{4}) \text{ (V)}$
 C. $u = -80\sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{2}) \text{ (V)}$ D. $u = 80\sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{4}) \text{ (V)}$
- 10.27.** Cho đoạn mạch gồm một điện trở thuần R mắc nối tiếp với một tụ điện có điện dung $C = \frac{1}{5\pi} \cdot 10^{-2} \text{ F}$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều $u = 5\sqrt{2} \sin(100\pi t) \text{ (V)}$. Biết số chỉ của vôn kế ở hai đầu điện trở R là 4V. Cường độ dòng điện chạy trong mạch có giá trị bằng bao nhiêu ?
 A. 0,3A. B. 0,6A. C. 1A. D. 1,5A
- 10.28.** Một đoạn mạch gồm một biến trở mắc nối tiếp với một tụ điện C. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch có biểu thức $u = U_0 \sin \omega t$. Hỏi cần phải điều chỉnh điện trở của biến trở đến giá trị nào để công suất tỏa nhiệt trên biến trở đạt cực đại ? Tính công suất cực đại đó.
 A. $R = \frac{2}{\omega C}$; $P_{\max} = \omega C U^2$. B. $R = \frac{1}{\omega C}$; $P_{\max} = 2\omega C U^2$.
 C. $R = \frac{\omega C}{2}$; $P_{\max} = 0,5 \cdot \omega C U^2$. D. $R = \frac{1}{\omega C}$; $P_{\max} = 0,5 \cdot \omega C U^2$.

0.29. Cho đoạn mạch vẽ ở hình 10.29. Biết điện trở $R = 60\Omega$, cuộn dây có độ tự cảm $L = 191 \text{ mH}$, tụ điện có điện dung $C = 26,5 \mu\text{F}$. Điện trở cuộn dây không đáng kể. Điện áp giữa A và B có biểu thức : $u = 90\sin 100\pi t \text{ (V)}$. Điện trở của các vôn kế rất lớn. Tổng trở của đoạn mạch và cường độ dòng điện là:



Hình 10.29

- A. $Z = 3\sqrt{2} \Omega$; $I = 15 \text{ A}$. B. $Z = 20\sqrt{2} \Omega$; $I = 2 \text{ A}$.
C. $Z = 60\sqrt{2} \Omega$; $I = 1,06 \text{ A}$. D. $Z = 10\sqrt{2} \Omega$; $I = 4,5 \text{ A}$.

0.30. Một điện trở thuần $R = 208\Omega$ và một tụ điện có dung kháng $Z_C = 120 (\Omega)$ được mắc nối tiếp vào một điện áp xoay chiều có biểu thức $u = 120\sqrt{2} \sin 100\pi t \text{ (V)}$, điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở thuần và giữa hai đầu tụ điện là :

- A. $U_R = 104 \text{ (V)}$; $U_C = 60 \text{ (V)}$ B. $U_R = 208 \text{ (V)}$; $U_C = 120 \text{ (V)}$
C. $U_R = 316 \text{ (V)}$; $U_C = 180 \text{ (V)}$ D. $U_R = 404 \text{ (V)}$; $U_C = 360 \text{ (V)}$

0.31. Cho mạch điện xoay chiều R, L, C mắc nối tiếp. Cuộn dây chỉ có hệ số tự cảm $L = \frac{0,1}{\pi} \text{ H}$, điện trở thuần $R = 10 \Omega$ và một tụ điện có điện dung

$C = \frac{500}{\pi} \mu\text{F}$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều có tần số $f = 50 \text{ Hz}$. Tổng trở Z của mạch điện là:

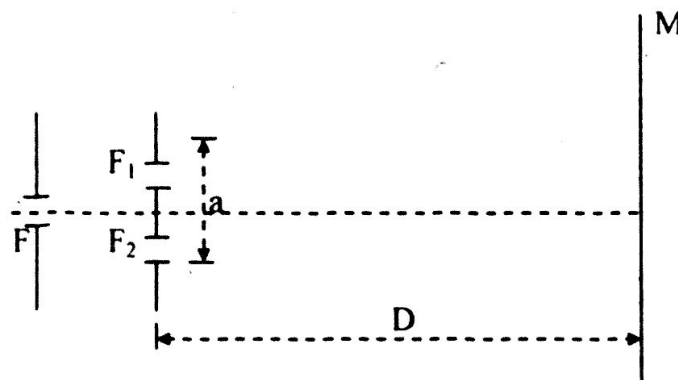
- A. $15,5 \Omega$. B. 20Ω . C. 10Ω . D. $35,5 \Omega$.

0.32. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe $a = 0,3\text{mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát $D = 2\text{m}$. Hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng. Khoảng cách từ vân sáng bậc 1 màu đỏ ($\lambda_d = 0,76\mu\text{m}$) đến vân sáng bậc 1 màu tím ($\lambda_t = 0,40\mu\text{m}$) cùng một phía của vân trung tâm là

- A. $2,4\text{mm}$ B. $1,8\text{mm}$ C. $2,9\text{mm}$ D. $1,5\text{mm}$

0.33. Trong một thí nghiệm Y-âng (hình.10.33), $a = 2\text{mm}$, $D = 1\text{m}$.

Dùng bức xạ đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,4\mu\text{m}$ chiếu vào khe hẹp F.



H.10.33

- Vị trí của vân sáng bậc 3 và của vân tối thứ tư ở cùng một phía của vân trung tâm trên màn M là:
- A. $x_1 = 0,3\text{mm}$; $x_2 = 0,4\text{mm}$; B. $x_1 = 0,5\text{mm}$; $x_2 = 0,6\text{mm}$.
 B. $x_1 = 0,4\text{mm}$; $x_2 = 0,5\text{mm}$; D. $x_1 = 0,6\text{mm}$; $x_2 = 0,7\text{mm}$.
- 10.34.** Trong thí nghiệm giao thoa khe Y-âng, hai khe S_1 và S_2 cách nhau $a = 0,5\text{mm}$. Vân giao thoa hứng trên màn E đặt cách hai khe là $D = 1,6\text{m}$. Khoảng cách giữa vân tối thứ ba ở bên phải và vân tối thứ ba ở bên trái vân sáng trung tâm là 1cm . Bước sóng của ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là:
- A. $0,600\mu\text{m}$. B. $0,615\mu\text{m}$. C. $0,625\mu\text{m}$. D. $0,635\mu\text{m}$.
- 10.35.** Trong nguyên tử hiđrô, bán kính Bo là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11}\text{m}$. Bán kính quỹ đạo dừng O là
- A. $47,7 \cdot 10^{-11}\text{m}$. B. $21,2 \cdot 10^{-11}\text{m}$. C. $84,8 \cdot 10^{-11}\text{m}$. D. $132,5 \cdot 10^{-11}\text{m}$.
- 10.36.** Một chất quang dẫn có giới hạn quang dẫn là $5\mu\text{m}$. Lấy $h = 6,62 \cdot 10^{-34}\text{J.s}$. Năng lượng kích hoạt của chất đó là
- A. $0,148\text{eV}$. B. $0,248\text{eV}$. C. $0,348\text{eV}$. D. $0,421\text{eV}$.
- 10.37.** Catôt của một tế bào quang điện làm bằng vonfram. Biết công thoát của electron đối với vonfram là $7,2 \cdot 10^{-19}\text{J}$. Giới hạn quang điện của vonfram là bao nhiêu ?
- A. $0,276\mu\text{m}$. B. $0,375\mu\text{m}$. C. $0,425\mu\text{m}$. D. $0,475\mu\text{m}$.
- 10.38.** Khối lượng các hạt prôtôn, notrôn và đơteri lần lượt là $m_p = 1,0073\text{u}$, $m_n = 1,0087\text{u}$, $m_D = 2,0136\text{u}$. Năng lượng liên kết của hạt nhân đơteri là
- A. $2,23\text{MeV}$. B. $2,23\text{eV}$. C. $22,3\text{MeV}$. D. $2,23\text{keV}$.
- 10.39.** Cho hạt nhân $^{20}_{10}\text{Ne}$ có khối lượng là : $19,986950\text{u}$, $m_p = 1,00726\text{u}$, $m_n = 1,008665\text{u}$; $u = 931,5\text{MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết riêng của $^{20}_{10}\text{Ne}$ có giá trị là:
- A. $7,666245\text{eV}$. B. $7,666245\text{MeV}$. C. $9,666245\text{MeV}$. D. $5,666245\text{eV}$.
- 10.40.** Đồng vị phóng xạ đồng $^{66}_{29}\text{Cu}$ có thời gian bán rã $T = 4,3$ phút. Sau thời gian $t = 12,9$ phút, độ phóng xạ của đồng vị này giảm xuống còn bao nhiêu % ?
- A. 85% . B. $87,5\%$. C. $82,5\%$. D. 80% .

II. PHẦN RIÊNG CHO MỖI CHƯƠNG TRÌNH

(Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần A hoặc B)

A. CHƯƠNG TRÌNH CHUẨN

- 10.41.** Phương trình dao động của một vật dao động điều hòa có dạng $x = 10\cos(100\pi t + \pi)$. x tính bằng centimet và t tính bằng giây. Pha ban đầu và chu kỳ dao động là
- A. π (rad) ; $0,01\text{s}$. B. 5 (rad) ; $0,2\text{s}$.
 C. 5 (rad) ; $1,257\text{s}$. D. π (rad) ; $0,02\text{s}$.

10.42. Hãy chọn câu đúng.

Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng chu kì có phương trình lần lượt là :

$$x_1 = 4\cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{2}\right) (\text{cm}) ; x_2 = 3\cos(4\pi t + \pi) (\text{cm}).$$

Biên độ và pha ban đầu của dao động tổng hợp là :

- A. 7 cm ; 36.9° .
B. 5 cm ; 0.7π rad.
C. 5 cm ; 0.2π rad.
D. 7 cm ; 0.7π rad.

10.43. Tai người có thể nghe được các âm có tần số nằm trong các khoảng nào dưới đây ?

- A. Từ 10 Hz đến 10^2 Hz.
B. Từ 10^3 Hz đến 10^4 Hz.
C. Từ 10^4 Hz đến 10^5 Hz.
D. Từ 10^5 Hz đến 10^6 Hz.

10.44. Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ

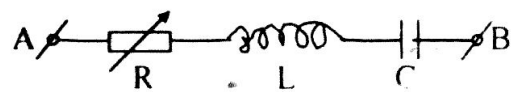
10. 44, trong đó $L = 159\text{mH}$, $C = 15,9\mu\text{F}$,

R thay đổi được. Điện áp giữa hai đầu

đoạn mạch là $u = 120\sqrt{2} \sin 100\pi t$ (V).

Khi R thay đổi thì giá trị cực đại của công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A. 240W. B. 96W. C. 48W. D. 16W.



Hình 10.44

10.45. Một máy phát điện ba pha mắc hình sao có hiệu điện thế pha 127V, tần số 50Hz. Người ta đưa dòng điện ba pha vào ba tải như nhau mắc hình tam giác, mỗi tải có điện trở thuần 12Ω và độ tự cảm 51mH. Cường độ dòng điện qua các tải là

- A. 7,86A. B. 6,35A. C. 11A. D. 7,1A.

10.46. Hãy chọn câu đúng.

Khi sóng ánh sáng truyền từ một môi trường này sang một môi trường khác thì

- A. tần số không đổi, nhưng bước sóng thay đổi.
B. bước sóng không đổi, nhưng tần số thay đổi.
C. cả tần số lẫn bước sóng đều không đổi.
D. cả tần số lẫn bước sóng đều thay đổi.

10.47. Ta chiếu sáng hai khe Y-âng bằng ánh sáng trắng với bước sóng ánh sáng đỏ $\lambda_d = 0,75\mu\text{m}$ và ánh sáng tím $\lambda_t = 0,4\mu\text{m}$. Biết $a = 0,5\text{mm}$, $D = 2\text{m}$. Khoảng cách giữa vân sáng bậc 4 màu đỏ và vân sáng bậc 4 màu tím cùng phía đối với vân trắng chính giữa là

- A. 2,8mm. B. 5,6mm. C. 4,8mm. D. 6,4mm.

10.48. Một chất phát quang phát ra ánh sáng màu lục. Chiếu ánh sáng nào dưới đây vào chất đó thì nó sẽ phát quang ?

- A. Ánh sáng màu tím. B. Ánh sáng màu vàng.
C. Ánh sáng màu da cam. D. Ánh sáng màu đỏ.

10.49. Trong phóng xạ α , so với hạt nhân mẹ thì hạt nhân con ở vị trí nào trong bảng tuần hoàn các nguyên tố?

- A. Tiến 1 ô. B. Tiến 2 ô. C. Lùi 1 ô. D. Lùi 2 ô.

10.50. Dùng hạt α bắn phá hạt nhân ${}_{13}^{27}\text{Al}$ ta có phản ứng : ${}_{13}^{27}\text{Al} + \alpha \rightarrow {}_{15}^{30}\text{P} + n$.

Biết $m_{\alpha} = 4,0015\text{u}$; $m_{\text{Al}} = 26,974\text{u}$, $m_{\text{P}} = 29,970\text{u}$; $m_n = 1,0087\text{u}$; $1\text{u} = 931 \text{ MeV}/c^2$. Bỏ qua động năng của các hạt sinh ra. Động năng tối thiểu của hạt để phản ứng xảy ra là

- A. 2 MeV. B. 3 MeV. C. 4 MeV. D. 5 MeV.

B. CHƯƠNG TRÌNH NÂNG CAO

10.51. Một momen lực không đổi tác dụng vào vật có trục quay cố định. Trong các đại lượng sau đại lượng nào không phải là hằng số ?

- A. Gia tốc góc. B. Vận tốc góc.
C. Momen quán tính. D. Khối lượng

10.52. Hai đĩa mỏng nằm ngang có cùng trục quay thẳng đứng đi qua tâm của chúng. Đĩa 1 có momen quán tính I_1 đang quay với tốc độ ω_0 , đĩa 2 có momen quán tính I_2 và ban đầu đang đứng yên. Thả nhẹ đĩa 2 xuống đĩa 1, sau một khoảng thời gian ngắn hai đĩa cùng quay với tốc độ góc

- A. $\omega = \frac{I_1}{I_2} \omega_0$. B. $\omega = \frac{I_2}{I_1} \omega_0$. C. $\omega = \frac{I_2}{I_1 + I_2} \omega_0$. D. $\omega = \frac{I_1}{I_2 + I_1} \omega_0$.

10.53. Một bánh xe đang quay quanh trục của nó với vận tốc góc ω_0 thì bị hãm lại với một gia tốc góc có giá trị không đổi bằng γ . Sau bao lâu thì bánh xe dừng hẳn lại? Cho $\omega_0 = 360 \text{ v/ph}$; $\gamma = 6 \text{ rad/s}^2$.

- A. $t = 15\text{s}$. B. $t = 31,4 \text{ s}$. C. $t = 52,5 \text{ s}$. D. $t = 62,8\text{s}$.

10.54. Một ròng rọc có bán kính 10cm, có momen quán tính đối với trục là $I = 10^{-2} \text{ kgm}^2$. Ban đầu ròng rọc đang đứng yên, tác dụng vào ròng rọc một lực không đổi $F = 2\text{N}$ tiếp tuyến với vành ngoài của nó. Sau khi vật chịu tác dụng lực được 3s thì vận tốc góc của nó là

- A. 60 rad/s. B. 40 rad/s. C. 30 rad/s. D. 20 rad/s.

10.55. Mặt Trăng có gia tốc rơi tự do bằng 0,169 gia tốc rơi tự do ở Trái Đất.

Nếu muốn giữ nguyên chu kỳ như ở Trái Đất thì khi lên Mặt Trăng phải thay đổi độ dài của con lắc đơn bằng:

- A. $l_f = 0,369l$. B. $l_f = 0,269l$. C. $l_f = 1,169l$. D. $l_f = 0,169l$.

10.56. Một người ngồi trên ô tô thổi còi phát ra một âm có tần số 1000 Hz. Ô tô đi ra xa bạn và hướng về một vách đá với vận tốc 10m/s. Lấy tốc độ của âm trong không khí là 330 m/s. Tần số của âm mà bạn nghe được sau khi phản xạ từ vách đá là

- A. 970Hz. B. 1000 z. C. 870Hz. D. 1031Hz.

10.57. Khi tần số của dòng điện chạy trong mạch gồm cuộn cảm L và điện trở R giảm thì cường độ hiệu dụng của dòng điện đó sẽ

- A. tăng. B. giảm
C. không thay đổi. D. tăng hay giảm là tùy thuộc vào chiều của dòng điện

10.58. Một sóng ánh sáng đơn sắc có tần số f_1 , khi truyền trong môi trường có chiết suất tuyệt đối n_1 thì có vận tốc v_1 và có bước sóng λ_1 . Khi ánh sáng đó truyền trong môi trường có chiết suất tuyệt đối n_2 ($n_2 \neq n_1$) thì có vận tốc v_2 , có bước sóng λ_2 và tần số f_2 . Hệ thức nào sau đây là **đúng** ?

- A. $v_2 = v_1$. B. $f_2 = f_1$. C. $\lambda_2 = \lambda_1$. D. $v_2.f_2 = v_1.f_1$.

10.59. Chiếu bức xạ điện từ có bước sóng $\lambda = 0,546\mu\text{m}$ lên bề mặt kim loại dùng làm ca tốt của một tế bào quang điện. Biết vận tốc ban đầu cực đại của các electron quang điện là $4,1 \cdot 10^5 \text{ m/s}$. Công thoát electron ra khỏi kim loại là:

- A. $2,48 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ B. $2,68 \cdot 10^{-19} \text{ J}$
C. $3,88 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ D. $2,28 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

10.60. Một hạt có khối lượng tĩnh m_0 chuyển động với tốc độ $\frac{\sqrt{5}}{3}c$. Động năng của hạt là

- A. $\frac{25}{18} m_0 c^2$ B. $\frac{25}{9} m_0 c^2$ C. $m_0 c^2$ D. $0,5 m_0 c^2$

ĐÁP ÁN BỘ ĐỀ TUYỂN SINH ĐẠI HỌC SỐ 10

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

10.1. Chọn B.

Từ biểu thức định nghĩa $x = A \sin(\omega t + \varphi_0)$ ta tính được vận tốc và gia tốc :

$$v = \frac{dx}{dt} = \omega A \cos(\omega t + \varphi_0)$$

$$a = \frac{dv}{dt} = -\omega^2 A \sin(\omega t + \varphi_0)$$

Vì hàm cosin và hàm sin là hai hàm nghịch biến, nên dễ thấy giá trị gia tốc của vật tăng khi giá trị vận tốc giảm và ngược lại.

10.2. Chọn A. Hiệu pha $\Delta\varphi = \varphi_2 - \varphi_1 = -\frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{3}$.

Dao động thứ nhất trễ pha hơn dao động thứ hai một góc $\frac{\pi}{3}$

10.3. Chọn B.

10.4. Chọn C. Dao động với biên độ lớn nhất

10.5. Chọn D.

10.6. Chọn A. Tần số dao động riêng bằng nhau

10.7. Chọn D.

10.8. Chọn C.

10.9. Chọn B. Nếu $i = I_0 \sin \omega t$, thì $U_C = U_{C_0} \sin(\omega t - \frac{\pi}{2})$

$$\text{Nếu } u_C = U_{C_0} \sin \omega t, \text{ thì } i = I_0 \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right).$$

10.10. Chọn C. Dòng điện chạy qua r và cường độ hiệu dụng của nó luôn khác không

10.11. Chọn C.

10.12. Chọn A.

10.13. Chọn B.

10.14. Chọn A.

10.15. Chọn C.

10.16. Chọn B. Phản ứng xảy ra: ${}^4_2\text{He} + {}^9_4\text{Be} \rightarrow {}^1_0\text{n} + {}^{12}_6\text{C}$.

10.17. Chọn D. Độ hụt khối hạt nhân tăng có nghĩa là phản ứng, trong đó các hạt sinh ra có tổng khối lượng bé hơn tổng khối lượng của các hạt ban đầu. Phản ứng loại này là phản ứng tỏa năng lượng.

10.18. Chọn B. ${}^{A-4}_{Z-2}\text{Y}$;

10.19. Chọn D. So sánh phương trình cho trong bài với phương trình định nghĩa của dao động điều hòa $x = A\sin(\omega t + \varphi_0)$ ta thu được : biên độ $A = 0,2\text{m}$, tần số góc $\omega = 19 \pi/\text{s}$, chu kỳ $T = \frac{2\pi}{\omega} = 0,2\text{s}$, pha ban đầu $\varphi_0 = \frac{\pi}{6}$, li độ tại thời điểm t

$$= 0,2\text{s} : x = 0,2\sin\left(10\pi \cdot 0,2\text{s} + \frac{\pi}{6}\right)\text{m} = 0,1\text{m}$$

10.20. Chọn A. Dùng phương pháp giản đồ vectơ . Hai vectơ thành phần có cùng môđun $A = 4\text{cm}$ và tạo với nhau một góc $\frac{\pi}{3}$. Vậy vectơ dao động tổng

$$\text{hợp có môđun } A' = 2A \cos \frac{\pi}{6} = 4\sqrt{3} \text{ cm}$$

10.21: Chọn D.

10.22: Chọn C. Gần 10^3 s^{-1}

10.23: Chọn C. Bước sóng trên dây là : $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{400}{600} = \frac{2}{3} \text{ m}$.

Phương trình sóng trên dây hai đầu cố định khi có sóng dừng có dạng :

$$u = 2A\sin 2\pi \frac{x}{\lambda} \cos 2\pi ft \quad (1)$$

với x là khoảng cách từ một đầu cố định A ; f, λ là tần số và bước sóng của mỗi sóng thành phần.

Khi có sóng dừng thì biên độ sóng cực đại và bằng tổng các biên độ của các sóng thành phần, vậy $2A = 2\text{mm} = 0,002\text{m}$. Thay vào (1) ta có :

$$u = 0,002.\sin(3\pi x).\cos 3768t$$

10.24. Chọn B. Trong quá trình thay đổi điện dung từ $C_{\min}$ đến $C_{\max}$ chu kỳ dao động sẽ thay đổi từ $T_{\min} = 2\pi \sqrt{LC'_{\min}}$ đến $T_{\max} = 2\pi \sqrt{LC'_{\max}}$.

$$\text{Bời vậy : } \lambda_{\min} = c. 2\pi \sqrt{LC'_{\min}} = 188\text{m}.$$

$$\lambda_{\max} = c. 2\pi \sqrt{LC'_{\max}} = 565\text{m}.$$

(c – vận tốc lan truyền của sóng).

10.25. Chọn B. Tín hiệu trở về máy định vị vô tuyến sau khoảng thời gian:

$$t = \frac{2S}{c} = \frac{2.S}{3.10^8} \text{ s} = 4.10^{-4} \text{ s}. \text{ Suy ra } S = 6.10^4 \text{ m} = 60\text{km}$$

10.26. Chọn B. Biểu thức tổng quát của hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch có dạng $u = U_0 \sin(\omega t + \varphi_0)$

$$\text{với } U_0 = I_0 Z = I_0 |Z_L - Z_C| = 2\sqrt{2} \left| 10 - \frac{1}{100\pi \cdot \frac{2}{\pi} 10^{-4}} \right| = 80\sqrt{2} \text{ V}$$

$$\text{Do } Z_C > Z_L \Rightarrow \varphi_0 = -\frac{\pi}{2}$$

$$\Rightarrow u = 80\sqrt{2} \sin \left[\left(100\pi t + \frac{\pi}{4} \right) - \frac{\pi}{2} \right] = 80\sqrt{2} \sin \left(100\pi t - \frac{\pi}{4} \right)$$

10.27. Chọn B. Ta có $U^2 = U_R^2 + U_C^2 \Rightarrow U_C^2 = U^2 - U_R^2 = 25 - 16 = 9$

$$\Rightarrow U_C = 3 \text{ V.}$$

$$I = \frac{U_C}{Z_C} = \omega C U_C = 100\pi \frac{1}{5\pi} 10^{-2} \cdot 3 = 0,6 \text{ A.}$$

10.28. Chọn D. $R = \frac{1}{\omega C}$; $P_{\max} = 0,5 \cdot \omega C U^2$.

$$\text{Ta có } P = I^2 R = \frac{U^2}{Z^2} R = \frac{U^2}{R + \frac{Z_C^2}{R}}. \text{ Ta thấy mẫu số có tích không đổi. Theo}$$

bất đẳng thức Cô-si ta có giá trị biểu thức cực đại khi hai số hạng bằng nhau tức là : $R = \frac{Z_C^2}{R}$. Suy ra $R = Z_C = \frac{1}{\omega C}$. Khi này $P_{\max} = 0,5 \cdot \omega C U^2$.

10.29. Chọn C.

$$\text{a) Ta có } Z_L = 314 \cdot 0,191 = 60 \Omega$$

$$Z_C = 1/314 \cdot 26,5 \cdot 10^{-6} = 120 \Omega \Rightarrow Z = \sqrt{60^2 + (60 - 120)^2} = 60\sqrt{2} \Omega ;$$

$$\text{b) } I = U/Z = 1,06 \text{ A ;}$$

10.30. Chọn A. Tổng trở của đoạn mạch ($Z_L = 0$) :

$$Z = \sqrt{R^2 + Z_C^2} = \sqrt{208^2 + 120^2} = 240 (\Omega)$$

$$\text{Cường độ hiệu dụng của dòng điện đi qua mạch : } I = \frac{U}{Z} = \frac{120}{240} = 0,5 \text{ (A)}$$

$$\text{Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở : } U_R = I \cdot R = 0,5 \cdot 208 = 104 \text{ (V)}$$

Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện :

$$U_C = I \cdot Z_C = 0,5 \cdot 120 = 60 \text{ (V)}$$

10.31. Chọn C. Cảm kháng : $Z_L = \omega L = 100\pi \frac{0,1}{\pi} = 10 \Omega$.

$$\text{Dung kháng : } Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \frac{500}{\pi} 10^{-6}} = 20 \Omega$$

$$\text{Tổng trở của mạch : } Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{10^2 + (10 - 20)^2} = 10\Omega.$$

10.32. Chọn A. 2,4mm

$$\text{Ta có vị trí vân sáng bậc } k : X_k = k \frac{\lambda D}{a}.$$

+ Vị trí vân sáng bậc 1 màu đỏ ($\lambda_d = 0,76\mu\text{m}$)

$$X_d = 0,76 \cdot 10^{-6} \cdot 2 / 0,3 \cdot 10^{-3} = 5,07 \cdot 10^{-3}$$

+ Vị trí vân sáng bậc 1 màu tím ($\lambda_t = 0,40\mu\text{m}$)

$$X_t = 0,40 \cdot 10^{-6} \cdot 2 / 0,3 \cdot 10^{-3} = 2,67 \cdot 10^{-3}$$

+ Khoảng cách giữa hai vân $\Delta X = 5,07 - 2,67 = 2,4 \text{ mm}$

10.33. Chọn D. Khoảng vân $i = \frac{\lambda D}{a} = 0,2\text{mm}$. Vân chính giữa (vân trung tâm)

là vân sáng bậc 0, vân sáng bậc 1 cách nó 1i, vậy vân sáng bậc 3 cách vân trung tâm 3i, tức là $3 \times 0,2 = 0,6\text{mm}$.

Vân tối đầu tiên, tức là vân tối thứ nhất ở cách vân trung tâm $\frac{1}{2}i$, vậy vân

tối thứ tư cách vân trung tâm $i(4 - \frac{1}{2}) = \frac{7}{2}i$ tức là $\frac{7}{2} \times 0,2 = 0,7\text{mm}$

10.34. Chọn C

1. Từ vân tối thứ k bên phải đến vân tối thứ k bên trái có n khoảng vân với

$$n = 2k - 1 = 2 \times 3 - 1 = 5$$

(có số hạng -1 là vì không có vân tối thứ không).

$$\text{Vậy khoảng vân } i = \frac{1}{5} = 0,2\text{cm} = 2 \times 10^{-3}\text{m}$$

$$\text{Ta có : } \lambda = \frac{ia}{D} = \frac{2 \times 10^{-3} \times 0,5 \times 10^{-3}}{1,6} = 0,625 \times 10^{-6}\text{m} = 0,625\mu\text{m}$$

10.35. Chọn D

Quỹ đạo dừng O có $n = 5$, vậy bán kính là $r_n = n^2 r_0 = 25r_0 = 132,5 \cdot 10^{-11}\text{m}$

10.36. Chọn B. Năng lượng kích hoạt của chất đó là

$$A = \frac{hc}{\lambda_0} = \frac{6,62 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{5 \cdot 10^{-6}} = 3,97 \cdot 10^{-20} \text{ J.}$$

$$A = \frac{3,97 \cdot 10^{-20}}{1,6 \cdot 10^{-19}} = 0,248 \text{ eV.}$$

10.37. Chọn A. Giới hạn quang điện của vonfram được tính theo công thức :

$$\lambda_0 = \frac{hc}{A} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{7,2 \cdot 10^{-19}} = 0,276\mu\text{m.}$$

10.38. Chọn A. $m_p + m_n = 1,0073 + 1,0087 = 2,0160$

$$\Delta m = m_p + m_n - m_D = 2,0160 - 2,0136 = 0,0024\text{u}$$

$$\text{và } E = 0,024 \times 931 = 2,2344 \approx 2,24 \text{ MeV}$$

10.39. Chọn B. Độ hụt khối $\Delta m_{Nc} = 10(m_n + m_p) - m_{Nc} = 0,17246\text{u}$.

$$\text{Năng lượng liên kết } E = 0,17246 \cdot 931,5 / 20 = 7,666245 \text{ MeV}$$

10.40. Chọn B. Độ phóng xạ giảm xuống còn :

$$\begin{aligned} p\% &= \frac{H_0 - H}{H_0} 100\% = \left(1 - \frac{H}{H_0}\right) 100\% = \\ &= (1 - e^{-3\lambda T}) 100\% = (1 - e^{-3\ln 2}) 100\% = \\ &= (1 - 2^{-3}) 100\% = \frac{700}{8} \% = 87.5 \%. \end{aligned}$$

II. PHẦN RIÊNG CHO MỖI CHƯƠNG TRÌNH

(Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần A hoặc B)

A. CHƯƠNG TRÌNH CHUẨN

10.41. Chọn D. Từ phương trình dao động ta có : pha ban đầu là π (rad). Tần số góc 100π , từ đó chu kỳ dao động là : $T = \frac{2\pi}{\omega} = 0,02s$.

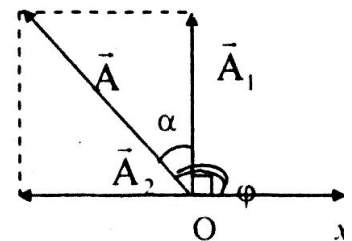
10.42. Trả lời : Chọn B

Xem hình 10.42G.

$$A = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5 \text{ cm}$$

$$\tan \alpha = \frac{3}{4} = 0,375 \Rightarrow \alpha = 36,87^\circ = 0,205\pi$$

$$\varphi = \frac{\pi}{2} + 0,2\pi = 0,7\pi \text{ rad.}$$



Hình 10.42G

10.43. Chọn B

10.44. Chọn C. Trong đoạn mạch chỉ có R tiêu thụ điện năng dưới dạng nhiệt năng, công suất tiêu thụ của đoạn mạch là :

$$P = RI^2 = \frac{RU^2}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \frac{U^2}{R + \frac{(Z_L - Z_C)^2}{R}} = \frac{U^2}{M}$$

Ta thấy mẫu số có tích không đổi. Theo bất đẳng thức Cô-si ta có giá trị biểu thức cực đại khi hai số hạng bằng nhau tức là $P = P_{\max}$ khi $M = M_{\min} \Leftrightarrow R = |Z_L - Z_C|$.

$$R = Z_L - Z_C = \left| \omega L - \frac{1}{\omega C} \right| = |50 - 200| = 150\Omega.$$

$$\text{Khi này } P_{\max} = \frac{U^2}{2R} = 48W$$

10.45. Chọn C. Tổng trở của tải : $Z = \sqrt{R^2 + (2\pi fL)^2} = \sqrt{12^2 + 16^2} = 20\Omega$.

$$\text{Hiệu điện thế dây : } U_d = \sqrt{3}U_p = \sqrt{3}.127 = 220V.$$

$$\text{Cường độ dòng điện qua các tải : } I = \frac{U_d}{Z} = 11A.$$

10.46. Chọn A

10.47. Chọn B

$$\text{Vị trí vân sáng bậc 4 màu đỏ : } x_{4d} = \frac{\lambda_d D}{a} = 4 \cdot \frac{0,75 \cdot 10^{-6} \cdot 2}{0,5 \cdot 10^{-3}} = 12 \text{ mm.}$$

$$\text{Vị trí vân sáng bậc 4 màu tím: } x_{4t} = \frac{\lambda_t D}{a} = 4 \cdot \frac{0,4 \cdot 10^{-6} \cdot 2}{0,5 \cdot 10^{-3}} = 6,4 \text{ mm.}$$

$$\text{Khoảng cách giữa chúng : } \Delta x = x_{4d} - x_{4t} = 5,6 \text{ mm.}$$

10.48. Chọn A

10.49. Chọn D

$$\begin{aligned} 10.50. \text{ Chọn B. Ta có : } E &= (m_p + m_n - m_\alpha - m_{A1})c^2 \\ &= (29,97 + 1,0087 - 26,974 - 4,0015) \cdot 931 \approx 3 \text{ MeV.} \end{aligned}$$

B. CHƯƠNG TRÌNH NÂNG CAO

10.51. Chọn B. Vận tốc góc được tính theo công thức $\omega = \omega_0 + \gamma t$, $\gamma =$ hằng số, suy ra ω thay đổi theo thời gian.

10.52. Chọn D. Áp dụng bảo định luật toàn mômen động lượng ta có:

$$I_1 \omega_0 = I_1 \omega + I_2 \omega \Rightarrow \omega = \frac{I_1}{I_2 + I_1} \omega_0$$

$$10.53. \text{ Chọn D. } t = \frac{\omega - \omega_0}{\beta} = 62,8 \text{ s}$$

$$10.54. \text{ Chọn A. Mômen lực : } M = F \cdot R = 2 \cdot 0,1 = 0,2 \text{ (Nm)}$$

Áp dụng phương trình động lực học vật rắn chuyển động quay $M = I\gamma$ suy ra:

$$\gamma = \frac{M}{I} = 20 \text{ rad/s}^2.$$

$$\text{Áp dụng công thức } \omega = \omega_0 + \gamma t = 20 \cdot 3 = 60 \text{ rad/s.}$$

10.55. Chọn D.

Gọi T và T_1 lần lượt là chu kỳ dao động của con lắc trên mặt Trái Đất và

$$\text{trên Mặt Trăng, ta có : } \frac{T_1}{T} = \sqrt{\frac{g}{g_1}} = \sqrt{\frac{1}{0,169}} = 2,43$$

Gọi l và l_1 là độ dài của con lắc trên Trái Đất và trên Mặt Trăng có cùng chu kỳ

$$2\pi \sqrt{\frac{l_1}{g_1}} = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}. \text{ Suy ra } l_1 = \frac{g_1}{g} l = 0,169l.$$

10.56. Chọn D

Nguồn âm đi tới vách đá, vậy tần số âm mà vách đá nhận được tính theo công thức:

$$f = \frac{v}{v - v_s} f_s = \frac{330}{330 - 10} 1000 = 1031 \text{ Hz}$$

Âm phản xạ từ vách đá đứng yên tiến về người quan sát nên có tần số không đổi là $f \approx 1030 \text{ Hz}$

10.57. Chọn A. Khi ω (hoặc tần số f) giảm thì cảm kháng $Z_L = \omega L$ giảm, do đó tổng trở của hệ giảm. Vậy cường độ hiệu dụng của dòng điện tăng.

10.58. Chọn B

10.59. Chọn D. Từ công thức Anhxtanh ta có công thoát : $A = \frac{hc}{\lambda} - \frac{1}{2} m v_{\max}^2$

$$A = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{0,546 \cdot 10^{-6}} - \frac{1}{2} 9,1 \cdot 10^{-31} \cdot (4,1 \cdot 10^5)^2 = 2,88 \cdot 10^{-19} \text{ J.}$$

10.60. Chọn D. Năng lượng toàn phần của hạt :

$$W = W_d + m_0 c^2 = \frac{m_0 c^2}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \Rightarrow W_d = \frac{m_0 c^2}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} - m_0 c^2 \quad (1)$$

$$\text{Theo bài ra } v = c \frac{\sqrt{5}}{3}, \text{ suy ra } \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} = \frac{2}{3} \quad (2)$$

Từ (1), (2) giải ra ta được: $W_d = 0,5 m_0 c^2$

Động năng của hạt bằng nửa năng lượng tĩnh

BỘ ĐỀ TUYỂN SINH ĐẠI HỌC SỐ 11

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

11.1. Công thức nào sau đây **không thể** dùng khi biểu diễn chu kỳ của dao động điều hòa của con lắc đơn?

A. $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$

B. $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$

C. $T = \frac{2\pi}{\omega}$

D. $T = \frac{1}{f}$

11.2. Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi_0)$.

Hệ thức liên hệ giữa biên độ A , li độ x , vận tốc góc ω và vận tốc v có dạng như thế nào?

A. $A^2 = x^2 - \frac{v^2}{\omega^2}$ B. $A^2 = x^2 - \frac{v^2}{\omega^2}$ C. $A = x^2 + \frac{v}{\omega}$ D. $A^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$

11.3. Dao động duy trì là dao động tắt dần mà người ta đã

A. làm mất lực cản của môi trường đối với vật chuyển động.

B. tác dụng ngoại lực biến đổi điều hòa theo thời gian vào vật dao động.

C. tác dụng ngoại lực vào vật dao động cùng chiều với chuyển động trong một phần của từng chu kỳ.

D. kích thích lại dao động sau khi dao động bị tắt hẳn.

11.4. Sóng dừng được hình thành bởi :

A. Sự giao thoa của hai sóng kết hợp

B. Sự tổng hợp trong không gian của hai hay nhiều sóng kết hợp

C. Sự giao thoa của một sóng tới và sóng phản xạ của nó cùng truyền theo một phương

D. Sự tổng hợp của hai sóng tới và sóng phản xạ truyền khác phương

- 11.5. Khi có sóng dừng trên một đoạn dây đàn hồi, khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp bằng
- A. một bước sóng
B. một phần tư bước sóng
C. hai lần bước sóng
D. một nửa bước sóng.
- 11.6. Để tìm sóng có bước sóng λ trong máy thu vô tuyến điện, người ta phải điều chỉnh giá trị của điện dung C và độ tự cảm L trong mạch dao động của máy. Giữa λ , L và C phải thỏa mãn hệ thức nào ?
- A. $2\pi\sqrt{LC} = \frac{C}{\lambda}$
B. $2\pi\sqrt{LC} = \lambda C$
C. $2\pi\sqrt{LC} = \frac{\lambda}{C}$
D. $\frac{\sqrt{LC}}{2\pi} = \frac{\lambda}{C}$
- 11.7. Sóng điện từ là quá trình lan truyền trong không gian của một điện từ trường biến thiên. Kết luận nào sau đây là **đúng** khi nói về tương quan giữa vector cường độ điện trường $\vec{E}$ và vector cảm ứng từ $\vec{B}$ của điện từ trường đó
- A. $\vec{E}$ và $\vec{B}$ biến thiên tuần hoàn có cùng tần số.
B. $\vec{E}$ và $\vec{B}$ biến thiên tuần hoàn có cùng pha.
C. $\vec{E}$ và $\vec{B}$ có cùng phương.
D. A và B đúng.
- 11.8. Trong đoạn mạch RLC, nếu tăng tần số của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch thì
- A. điện trở tăng.
B. dung kháng tăng.
C. cảm kháng tăng.
D. dung kháng giảm và cảm kháng tăng.
- 11.9. Khi mắc tụ điện vào mạng điện xoay chiều, nhận xét nào sau đây là **đúng** ?
- A. Nếu tần số của dòng điện xoay chiều càng nhỏ thì dòng điện càng dễ đi qua tụ
B. Nếu tần số của dòng điện xoay chiều càng lớn thì dòng điện càng khó đi qua tụ
C. Nếu tần số của dòng điện xoay chiều càng lớn thì dòng điện càng dễ đi qua tụ
D. Nếu tần số của dòng điện bằng không (dòng không đổi) thì dòng điện dễ dàng đi qua tụ
- 11.10. Một đoạn mạch RLC mắc nối tiếp, lần lượt gọi, U_{R_0} , U_{L_0} và U_{C_0} là điện áp cực đại ở hai đầu điện trở, hai đầu cuộn dây và hai đầu tụ điện. Biết $U_{L_0} = 2U_{R_0} = 2U_{C_0}$. Kết luận nào dưới đây về độ lệch pha giữa dòng điện và điện áp là **đúng** ?
- A. Điện áp sớm pha hơn dòng điện một góc $\frac{\pi}{4}$
B. Điện áp chậm pha hơn dòng điện một góc $\frac{\pi}{4}$
C. Điện áp sớm pha hơn dòng điện một góc $\frac{\pi}{3}$
D. Điện áp chậm pha hơn dòng điện một góc $\frac{\pi}{3}$

- 11.11.** Đặc điểm quan trọng của quang phổ liên tục là :
- A. phụ thuộc vào thành phần cấu tạo và nhiệt độ của nguồn sáng ;
 - B. phụ thuộc vào thành phần cấu tạo nhưng không phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng ;
 - C. không phụ thuộc vào thành phần cấu tạo nhưng phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng ;
 - D. không phụ thuộc vào nhiệt độ cũng như vào thành phần cấu tạo của nguồn sáng
- 11.12.** Đặc trưng của phổ vạch Rơnghen phụ thuộc vào yếu tố nào ?
- A. Khối lượng số của nguyên tố được dùng để tạo ra dương cực (anôt) của đèn (hay ống) Rơnghen.
 - B. Nguyên tử số của nguyên tố được dùng để tạo ra dương cực của đèn Rơnghen.
 - C. Hiệu điện thế đưa vào đèn Rơnghen.
 - D. Khối lượng riêng của dương cực đèn Rơnghen.
- 11.13.** Trong các thí nghiệm sau đây, thí nghiệm nào có thể sử dụng để thực hiện việc đo bước sóng ánh sáng ?
- A. Thí nghiệm tán sắc ánh sáng của Niu-tơn.
 - B. Thí nghiệm giao thoa với khe Y-âng.
 - C. Thí nghiệm tổng hợp ánh sáng trắng.
 - D. Thí nghiệm về ánh sáng đơn sắc.
- 11.14.** Giới hạn quang điện của mỗi kim loại được hiểu là :
- A. bước sóng của ánh sáng chiếu vào kim loại ;
 - B. công thức của electron đối với kim loại đó ;
 - C. một đại lượng đặc trưng của kim loại tỷ lệ nghịch với công thoát A của electron đối với kim loại đó ;
 - D. bước sóng riêng của kim loại đó.
- 11.15.** Người ta thấy các vạch trong quang phổ phát xạ của nguyên tử hiđrô sắp xếp thành từng dãy xác định tách rời nhau. Phát biểu nào sau đây là **đúng** ?
- A. Dãy Laiman nằm trong vùng tử ngoại, được tạo thành do các electron chuyển từ các quỹ đạo bên ngoài về quỹ đạo L ;
 - B. Dãy Pasen nằm trong vùng hồng ngoại, được tạo thành do các electron chuyển từ các quỹ đạo bên ngoài về quỹ đạo M.
 - C. Dãy Banme nằm trong vùng tử ngoại và một phần nằm trong vùng ánh sáng nhìn thấy, được tạo thành do các electron chuyển từ các quỹ đạo bên ngoài về quỹ đạo L ;
 - D. Dãy Laiman nằm trong vùng hồng ngoại, được tạo thành do các electron chuyển từ quỹ đạo bên ngoài về quỹ đạo K ;
- 11.16.** Trong các loại tia phóng xạ sau tia nào khác với các tia còn lại nhất ?
- A. Tia α
 - B. Tia β^+
 - C. Tia β^-
 - D. Tia γ
- 11.17.** Có thể tăng hằng số phân rã λ của đồng vị phóng xạ bằng cách nào ?
- A. Đặt nguồn phóng xạ vào trong từ trường mạnh ;
 - B. Đặt nguồn phóng xạ đó vào trong điện trường mạnh ;
 - C. Đốt nóng nguồn phóng xạ đó ;

D. Hiện nay ta không biết bằng cách nào có thể làm thay đổi hằng số phân rã phóng xạ.

11.18. Phản ứng nhiệt hạch là phản ứng hạt nhân

A. tỏa một nhiệt lượng lớn.

B. cần một nhiệt độ rất cao mới thực hiện được.

C. hấp thụ một nhiệt lượng lớn.

D. trong đó, hạt nhân của các nguyên tử bị nung chảy thành các nuclôn.

11.19. Tổng năng lượng của một vật dao động điều hòa $E = 3.10^{-5} \text{J}$. Lực cực đại tác dụng lên vật bằng $1,5.10^{-3} \text{N}$, chu kỳ dao động $T = 2\text{s}$ và pha ban đầu $\varphi_0 = \frac{\pi}{3}$. Phương trình dao động của vật có dạng nào trong các dạng :

A. $x = 0,02\sin(\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{ (m)}$

C. $x = 0,2\sin(\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{ (m)}$

B. $x = 0,04\sin(\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{ (m)}$

D. $x = 0,4\sin(\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{ (m)}$

11.20. Lò xo L ở hình 11.20, đặt thẳng đứng, đỡ một vật khối lượng $m = 1 \text{ kg}$, đang ở vị trí cân bằng. Cho vật một vận tốc đầu v_0 , hướng thẳng đứng, đi lên. Cho biết : lò xo có độ cứng $k = 400 \text{ N/m}$. Phương trình chuyển động của vật là (chiều dương của trục hướng lên)



Hình 11.20

A. $x = \frac{v_0}{20} \sin(20t + \frac{\pi}{2})$

B. $x = \frac{v_0}{20} \sin 20t$

C. $x = \frac{v_0}{40} \cos 20t$

D. $x = \frac{v_0}{40} \cos(20t + \frac{\pi}{2})$

11.21. Phương trình dao động của một vật là : $x = 5\cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ (cm)}$

Biên độ, tần số góc, chu kỳ của dao động và li độ x tại thời điểm $t = 0,25\text{s}$ là :

A. Biên độ 5 cm ; tần số góc $2\pi \text{ rad/s}$; chu kỳ 1s ; $x = 4,33 \text{ cm}$

B. Biên độ 5 cm ; tần số góc $4\pi \text{ rad/s}$; chu kỳ 0,5s ; $x = 2,33 \text{ cm}$

C. Biên độ 5 cm ; tần số góc $2\pi \text{ rad/s}$; chu kỳ 1s ; $x = 6,35 \text{ cm}$

D. Biên độ 5 cm ; tần số góc $4\pi \text{ rad/s}$; chu kỳ 0,5s ; $x = 1,33 \text{ cm}$

11.22. Một sợi dây đàn một đầu được nối vào một nhánh của âm thoa, đầu kia giữ cố định. Khi âm thoa dao động với tần số 600 Hz thì tạo ra sóng dừng trên dây có bốn điểm bụng và tốc độ truyền sóng trên dây là 400 m/s, coi đầu nhánh âm thoa là một điểm cố định. Chiều dài của sợi dây là:

A. 1,33m .

B. 2,33m .

C. 3,33m .

D. 4,33m .

11.23. Một sóng âm có dạng hình cầu được phát ra từ nguồn có công suất 1 W. Giả sử rằng năng lượng phát ra được bảo toàn. Cường độ âm tại một điểm cách nguồn 1,0m và cách nguồn 2,5m là:

A. $I_1 \approx 0,08 \text{ W/m}^2$; $I_2 \approx 0,013 \text{ W/m}^2$. B. $I_1 \approx 0,08 \text{ W/m}^2$; $I_2 \approx 0,13 \text{ W/m}^2$.

C. $I_1 \approx 0,8 \text{ W/m}^2$; $I_2 \approx 0,013 \text{ W/m}^2$. D. $I_1 \approx 0,8 \text{ W/m}^2$; $I_2 \approx 0,13 \text{ W/m}^2$.

11.24. Một mạch dao động gồm một tụ điện có điện dung C và cuộn cảm L . Điện trở thuần của mạch $R = 0$. Biết biểu thức của cường độ dòng điện qua mạch $i = 4 \cdot 10^{-2} \sin(2 \cdot 10^7 t)$. Cho độ tự cảm $L = 10^{-4} \text{H}$. Biểu thức của điện áp giữa hai bản tụ có dạng như thế nào ?

A. $u = 80 \sin(2 \cdot 10^7 t) \text{ (V)}$

B. $u = 80 \sin(2 \cdot 10^7 t - \frac{\pi}{2}) \text{ (V)}$

C. $u = 10^{-8} \sin(2 \cdot 10^7 t) \text{ (V)}$

D. $u = 10^{-8} \sin(2 \cdot 10^7 t + \frac{\pi}{2}) \text{ (V)}$

11.25. Một mạch dao động gồm một cuộn dây L và tụ điện C thực hiện dao động điện từ tự do. Để bước sóng của mạch dao động tăng lên hai lần thì phải thay tụ điện C bằng tụ điện C' có giá trị

A. $C' = 4C$.

B. $C' = 2C$.

C. $C' = C/4$.

D. $C' = C/2$.

11.26. Mạch điện xoay chiều R, L, C nối tiếp: $Z_C = 40 \Omega$. Nếu $u = 120\sqrt{2} \sin 100\pi t \text{ (V)}$

thì $i = 2\sqrt{2} \sin(100\pi t - \frac{\pi}{6}) \text{ (A)}$. Giá trị R và Z_L là

A. $R = 60,2 \Omega; Z_L = 71 \Omega$.

B. $R = 51,6 \Omega; Z_L = 70 \Omega$

C. $R = 55 \Omega; Z_L = 60 \Omega$.

D. $R = 41,6 \Omega; Z_L = 50 \Omega$

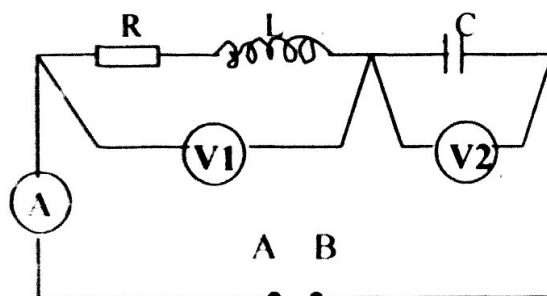
11.27. Cho mạch điện như hình 11.27. Biết $u_{AB} = 60\sqrt{2} \sin 100\pi t \text{ (V)}$, vôn kế V_1 chỉ 80V, vôn kế V_2 chỉ 40V, ampe kế chỉ 1A, $R = 2Z_L$. Điện trở thuần và điện dung tụ điện có giá trị là

A. $R = 32\sqrt{5} \Omega; C = \frac{0,4}{\pi} \text{ F}$.

B. $R = 65,2 \Omega; C = \frac{10^{-3} \cdot 4}{4\pi} \text{ F}$.

C. $R = 65,3 \Omega; C = \frac{0,4}{\pi} \text{ F}$.

D. $R = 32\sqrt{5} \Omega; C = \frac{10^{-3}}{4\pi} \text{ F}$.



Hình 11.27

11.28. Một đoạn mạch xoay chiều gồm một điện trở mắc nối tiếp với một tụ điện. Điện năng mà đoạn mạch tiêu thụ trong 3 giờ là 0,15 kWh. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là 50 V, giữa hai bản tụ điện là 30 V. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch và giá trị điện trở R là :

A. $P = 30 \text{ W}; R = 12 \Omega$.

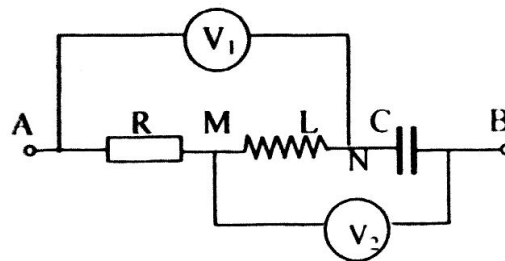
B. $P = 40 \text{ W}; R = 22 \Omega$.

C. $P = 50 \text{ W}; R = 32 \Omega$.

D. $P = 55 \text{ W}; R = 42 \Omega$.

11.29. Một đoạn mạch vẽ ở hình 11.29. Biết

- điện trở $R = 60 \Omega$, cuộn dây có độ tự cảm $L = 191 \text{ mH}$, tụ điện có điện dung $C = 26,5 \mu\text{F}$. Điện trở cuộn dây không đáng kể. Điện áp giữa A và B có biểu thức: $u = 90 \sin 100\pi t \text{ (V)}$. Điện trở của các vôn kế rất lớn. Độ lệch pha giữa dòng điện và điện áp hai đầu đoạn mạch và số chỉ của các vôn kế là :



Hình 11.29

A. $\frac{\pi}{2}$; 80 V ; 50 V.

B. $\frac{2\pi}{3}$; 78 V ; 55 V.

C. $-\frac{\pi}{3}$; 120 V ; 60 V.

D. $\frac{\pi}{4}$; 90V ; 63,6V.

11.30. Một tụ điện có điện dung $C = 5\mu\text{F}$ được mắc vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng $U = 220\text{V}$, tần số $f = 50\text{Hz}$. Điện trở thuần của dây nối không đáng kể.

Dung kháng của tụ điện và cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch là :

A. $Z_c = 437 (\Omega)$; $I = 0,245 (\text{A})$ B. $Z_c = 637 (\Omega)$; $I = 0,345 (\text{A})$

C. $Z_c = 537 (\Omega)$; $I = 0,445 (\text{A})$ D. $Z_c = 137 (\Omega)$; $I = 0,545 (\text{A})$

11.31. Một đoạn mạch RLC nối tiếp có điện trở thuần là 30Ω . Biết cường độ dòng điện sớm pha $\frac{\pi}{3}$ so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch, cuộn dây có

cảm kháng là 70Ω . Tổng trở của mạch và dung kháng của tụ là:

A. $Z = 60\Omega$; $Z_c = 18\Omega$.

B. $Z = 50\Omega$; $Z_c = 15\Omega$

C. $Z = 60\Omega$; $Z_c = 12\Omega$.

D. $Z = 70\Omega$; $Z_c = 28\Omega$

11.32. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng trắng, người ta đo được khoảng vân là $1,12 \cdot 10^3 \mu\text{m}$. Xét hai điểm M và N cùng ở một phía với vân sáng chính giữa O, ở đây $OM = 0,56 \cdot 10^4 \mu\text{m}$ và $ON = 1,288 \cdot 10^4 \mu\text{m}$. Số vân sáng giữa M và N là:

A. 5 vân sáng ; B. 7 vân sáng ; C. 6 vân sáng ; D. 8 vân sáng.

11.33. Trong một thí nghiệm với hai khe Y-âng, cách nhau $a = 1,2\text{mm}$, trên màn quan sát đặt cách hai khe một khoảng $D = 0,9 \text{ m}$, người ta đếm được 6 vân sáng, mà hai vân ngoài cùng cách nhau $2,4\text{mm}$. Bước sóng λ của ánh sáng là :

A. $0,53 \mu\text{m}$

B. $0,56 \mu\text{m}$

C. $0,64 \mu\text{m}$

D. $0,60 \mu\text{m}$

11.34. Trong một thí nghiệm hai khe Y-âng, với bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,60\mu\text{m}$, người ta đo được khoảng vân i là $0,42\text{mm}$. Thay bức xạ trên bằng bức xạ có bước sóng λ khác, thì khoảng vân i đo được là $0,385\text{mm}$. Vậy bước sóng λ là :

A. $0,52 \mu\text{m}$

B. $0,70\mu\text{m}$

C. $0,64 \mu\text{m}$

D. $0,55 \mu\text{m}$

11.35. Chiếu một bức xạ có bước sóng $\lambda_2 = 0,438 \mu\text{m}$ vào catôt của một tế bào quang điện.

Biết cường độ dòng quang điện bão hòa $I_{bh} = 3,2 \text{ mA}$. Tính số electron được giải phóng từ catôt trong 1 giây. Nếu cường độ chùm bức xạ tăng lên n lần thì N_e thay đổi thế nào ?

A. $N_e = 2 \cdot 10^{16}$ electron/s ; Giảm n lần

B. $N_e = 3 \cdot 10^{16}$ electron/s ; Tăng $\sqrt{n}$ lần .

C. $N_e = 2 \cdot 10^{16}$ electron/s ; Tăng n lần .

D. $N_e = 3 \cdot 10^{16}$ electron/s ; Không đổi.

36. Trong nguyên tử hiđrô, bán kính Bo là $r_0 = 5,3.10^{-11} \text{m}$. Bán kính quỹ đạo là $47,7.10^{-11} \text{m}$. thì đó là quỹ đạo dừng
A. K. B. L. C. M. D. N.
37. Một tế bào quang điện, khi chiếu vào một bức xạ điện từ có bước sóng $\lambda = 0,400 \mu\text{m}$ vào bề mặt catôt thì tạo ra một dòng điện bão hòa có cường độ I. Biết công suất bức xạ rơi vào catôt là 2 W. Giả sử trong trường hợp lý tưởng cứ mỗi photon đến đập vào catôt làm bật ra một electron. Cường độ dòng quang điện bão hòa I là:
A. $I_{bh} \approx 0,34 \text{ A}$. B. $I_{bh} \approx 0,44 \text{ A}$. C. $I_{bh} \approx 0,54 \text{ A}$. D. $I_{bh} \approx 0,64 \text{ A}$.
38. Một mẫu gỗ cổ đại có độ phóng xạ ít hơn 4 lần so với mẫu gỗ cùng khối lượng vừa mới chặt. Biết chu kỳ bán rã C^{14} là $T = 5570$ năm. Tuổi của mẫu gỗ là
A. 8355 năm. B. 11140 năm. C. 1392,5 năm. D. 2785 năm.
39. Mỗi phản ứng phân hạch của U^{235} tỏa ra trung bình 200 MeV. Năng lượng do 1g U^{235} tỏa ra, nếu phân hạch hết cả là
A. 8,2MJ. B. 82MJ. C. 850MJ. D. $8,5.10^9$.
40. Chất phóng xạ coban $^{60}_{27}\text{Co}$ dùng trong y tế có chu kỳ bán rã $T = 5,33$ năm và khối lượng nguyên tử là 58,9u. Ban đầu có 500g $^{60}_{27}\text{Co}$. Khối lượng $^{60}_{27}\text{Co}$ còn lại sau 12 năm là
A. 220g. B. 105g. C. 196g. D. 136g.

PHẦN RIÊNG CHO MỖI CHƯƠNG TRÌNH

Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần A hoặc B)

CHƯƠNG TRÌNH CHUẨN

41. Một vật dao động điều hòa có phương trình dao động là

$$x = 5\sin\left(2\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$$
(x tính bằng centimet; t tính bằng giây; lấy $\pi^2 \approx 10$, $\pi \approx 3,14$). Gia tốc của vật khi có li độ $x = 3 \text{cm}$ là
A. $-12 \text{ (m/s}^2\text{)}$ B. $-120 \text{ (cm/s}^2\text{)}$. C. $1,20 \text{ (m/s}^2\text{)}$. D. $-60 \text{ (cm/s}^2\text{)}$.
42. Một dao động điều hòa có chu kỳ $T = 2 \text{s}$ biên độ $A = 2 \text{ cm}$. Vật đi từ $x_1 = 1 \text{ cm}$ thẳng ra biên rồi về đến $x_2 = \sqrt{3} \text{ cm}$ hết thời gian ít nhất là
A. $\frac{1}{3} \text{ s}$. B. $\frac{5}{6} \text{ s}$. C. 0,5s và 1,5s. D. $\frac{2}{5} \text{ s}$.
43. Một người quan sát một chiếc phao trên mặt biển, thấy nó nhô cao 10 lần trong khoảng thời gian 36s và đo được khoảng cách giữa hai đỉnh sóng lân cận là 10m. Vận tốc truyền sóng trên mặt biển là
A. 2,5 m/s. B. 2,8 m/s. C. 40 m/s. D. 36 m/s.
44. Với máy dò dùng siêu âm, chỉ có thể phát hiện được các vật có kích thước cỡ bước sóng của siêu âm. Siêu âm trong một máy dò có tần số 5 MHz. Với máy dò này, có thể phát hiện được những vật có kích thước nhỏ nhất cỡ bao nhiêu milimét, trong trường hợp vật ở trong không khí. Cho biết tốc độ âm thanh trong không khí là 340 m/s
A. $\lambda \approx 0,5 \text{ mm}$. B. $\lambda \approx 0,07 \text{ mm}$. C. $\lambda \approx 0,12 \text{ mm}$. D. $\lambda \approx 0,01 \text{ mm}$.

- 11.45. Một cuộn dây có lõi thép, độ tự cảm 318mH và điện trở thuần 100Ω . Người ta mắc cuộn dây vào mạng điện xoay chiều 20V , 50Hz thì cường độ dòng điện qua cuộn dây là
- A. $0,2\text{A}$. B. $0,14\text{A}$. C. $0,1\text{A}$. D. $1,4\text{A}$.

- 11.46. Cho mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây có $R_0 = 50\Omega$, $L = \frac{4}{10\pi} \text{H}$

điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi} \text{F}$ và điện trở thuần R thay đổi được. Tất cả được mắc nối tiếp với nhau, rồi đặt vào hai đầu đoạn mạch có điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2} \sin 100\pi t \text{ (V)}$. Công suất tiêu thụ trên đoạn mạch đạt giá trị cực đại khi R có giá trị :

- A. 110Ω . B. $78,1\Omega$. C. 10Ω . D. $148,7\Omega$.

- 11.47. Phát biểu nào sau đây là **đúng** ?

- A. Ban ngày sóng trung có thể truyền đi rất xa.
B. Sóng điện từ có tần số từ 100Hz trở xuống thì không thể truyền xa.
C. Sóng điện từ có bước sóng càng lớn thì khả năng truyền đi xa càng cao.
D. Trong các sóng vô tuyến, sóng dài có năng lượng bé nhất, không thể truyền đi xa được.

- 11.48. Phát biểu nào sau đây là **không đúng** ?

Hai nguyên tố khác nhau có đặc điểm quang phổ vạch phát xạ khác nhau về

- A. độ sáng tỉ đối giữa các vạch quang phổ.
B. bề rộng các vạch quang phổ.
C. số lượng các vạch quang phổ.
D. màu sắc các vạch và vị trí các vạch màu.

- 11.49. Thuyết lượng tử không giải thích được các hiện tượng nào sau đây ?

- A. Sự phát quang của các chất. B. Hiện tượng quang điện ngoài.
C. Hiện tượng quang hóa. D. Hiện tượng iôn hóa môi trường.

- 11.50. Biết số Avôgadrô $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ hạt/mol và khối lượng của hạt nhân bằng số khối của nó. Số prôtôn (prôtôn) có trong $0,27 \text{ gam } {}_{13}^{27}\text{Al}$ là

- A. $6,826 \cdot 10^{22}$. B. $8,826 \cdot 10^{22}$. C. $9,826 \cdot 10^{22}$. D. $7,826 \cdot 10^{22}$.

B. CHƯƠNG TRÌNH NÂNG CAO

- 11.51. Phát biểu nào sau đây **không đúng** đối với chuyển động quay đều của vật rắn quanh một trục ?

- A. Tốc độ góc là một hàm bậc nhất đối với thời gian.
B. Gia tốc góc của vật bằng 0.
C. Trong những khoảng thời gian bằng nhau, vật quay được những góc bằng nhau.
D. Phương trình chuyển động là một hàm bậc nhất đối với thời gian.

- 11.52. Một ô tô đi vào khúc đường lượn tròn để chuyển hướng. Bán kính của đường lượn là 100m , tốc độ ô tô giảm đều từ 75 km/h xuống 50 km/h trong 10 giây . Tính gia tốc góc trên đường lượn .

- A. $\gamma = 6,9 \cdot 10^{-3} \text{ rad/s}^2$. B. $\gamma = 5,9 \cdot 10^{-3} \text{ rad/s}^2$.
C. $\gamma = 4,9 \cdot 10^{-3} \text{ rad/s}^2$. D. $\gamma = 3,9 \cdot 10^{-3} \text{ rad/s}^2$.

1.53. Một momen lực không đổi 30N.m tác dụng vào một bánh đà có momen quán tính 6kgm^2 . Thời gian cần thiết để bánh đà đạt tới tốc độ góc 60rad/s từ trạng thái nghỉ là

- A. 20s. B. 15s. C. 30s. D. 12s.

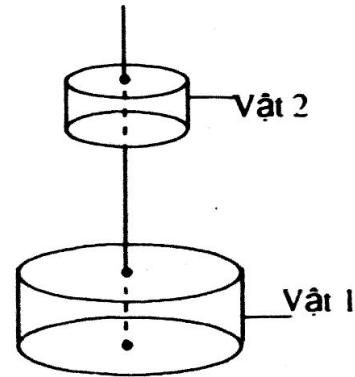
1.54. Hai đĩa tròn có momen quán tính I_1 và I_2 đang quay đồng trục và cùng chiều với tốc độ góc ω_1 và ω_2 . Ma sát ở trục quay nhỏ không đáng kể. Sau đó cho hai đĩa dính vào nhau, hệ hai đĩa quay với tốc độ góc ω có độ lớn được xác định bằng công thức

A. $\omega = \frac{I_1 + I_2}{I_1\omega_1 + I_2\omega_2}$

B. $\omega = \frac{I_1\omega_1 + I_2\omega_2}{I_1 + I_2}$

C. $\omega = \frac{I_1\omega_2 + I_2\omega_1}{I_1 + I_2}$

D. $\omega = \frac{I_1\omega_1 - I_2\omega_2}{I_1 + I_2}$



Hình 11.54

1.55. Có hai con lắc đơn có dây treo dài không bằng nhau, hiệu số độ dài của chúng là 28cm . Trong khoảng thời gian mà con lắc thứ nhất thực hiện được 6 chu kỳ vận tốc thì con lắc thứ hai thực hiện được 8 chu kỳ dao động. Độ dài của mỗi con lắc là

A. $l_1 = 64\text{cm} ; l_2 = 36\text{cm}$.

B. $l_1 = 36\text{cm} ; l_2 = 42\text{cm}$.

C. $l_1 = 46\text{cm} ; l_2 = 32\text{cm}$

D. $l_1 = 56\text{cm} ; l_2 = 28\text{cm}$.

1.56. Một mạch dao động gồm cuộn dây có độ tự cảm 0.2H và tụ điện có điện dung $C = 10\mu\text{F}$ thực hiện dao động điện từ tự do. Biết cường độ cực đại trong khung là $I_0 = 0.012\text{A}$. Khi cường độ dòng điện tức thời $i = 0.01\text{A}$ thì hiệu điện thế cực đại và hiệu điện thế tức thời giữa hai bản tụ điện là

A. $U_0 = 5.4\text{V} ; u = 0.94\text{V}$.

B. $U_0 = 1.7\text{V} ; u = 20\text{V}$.

C. $U_0 = 5.4\text{V} ; u = 20\text{V}$.

D. $U_0 = 1.7\text{V} ; u = 0.94\text{V}$.

1.57. Gọi R là điện trở của dây dẫn và U là hiệu điện thế hai đầu dây dẫn. Để giảm điện năng hao phí trên đường dây, trong thực tế tốt nhất người ta phải làm gì ?

A. Giảm điện trở R của dây

B. Giảm hiệu điện thế

C. Tăng điện trở của dây

D. Tăng hiệu điện thế

1.58. Công thoát đối với xêsi là $A = 1\text{eV}$. Cho khối lượng electron là $m = 9.1.10^{-31}\text{kg}$, điện tích electron $e = 1.6.10^{-19}\text{C}$; hằng số Plăng $h = 6.625.10^{-34}\text{J.s}$, vận tốc của ánh sáng trong chân không $c = 3.10^8\text{m/s}$. Vận tốc ban đầu cực đại của các electron quang điện khi chiếu vào xêsi ánh sáng có bước sóng $0.5\mu\text{m}$ là

A. $7.3.10^5\text{m/s}$.

B. 4.10^6m/s .

C. 5.10^5m/s .

D. $6.25.10^5\text{m/s}$.

1.59. Có thể tăng hằng số phân rã λ của đồng vị phóng xạ bằng cách nào ?

A. Đặt nguồn phóng xạ vào trong từ trường mạnh ;

B. Đặt nguồn phóng xạ đó vào trong điện trường mạnh ;

C. Đốt nóng nguồn phóng xạ đó ;

D. Hiện nay không biết bằng cách nào có thể làm thay đổi hằng số phân rã phóng xạ.

11.60. Công suất bức xạ toàn phần của Mặt Trời là $P = 3,9 \cdot 10^{26}$ W. Biết phản ứng hạt nhân trong lòng Mặt Trời là phản ứng tổng hợp hiđrô thành heli. Biết rằng cứ một hạt heli được tạo thành thì năng lượng giải phóng là $4,2 \cdot 10^{-12}$ J. Khối lượng heli được tạo thành trong 1s là

A. $0,3084 \cdot 10^{12}$ kg

B. $1,3084 \cdot 10^{12}$ kg.

C. $2,3084 \cdot 10^{12}$ kg.

D. $3,3084 \cdot 10^{12}$ kg

ĐÁP ÁN BỘ ĐỀ TUYỂN SINH ĐẠI HỌC SỐ 11

I. PHẢN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

11.1. Chọn A.

11.2. Chọn D. Từ các biểu thức li độ và vận tốc góc ta suy ra :

$$\frac{x^2}{A^2} + \frac{v^2}{\omega^2 A^2} = 1 \Rightarrow A^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$$

11.3. Chọn C.

11.4. Chọn C. Sự giao thoa của một sóng tới và sóng phản xạ của nó cùng truyền theo một phương

11.5. Chọn D.

11.6. Chọn C.

11.7. Chọn D.

11.8. Chọn D

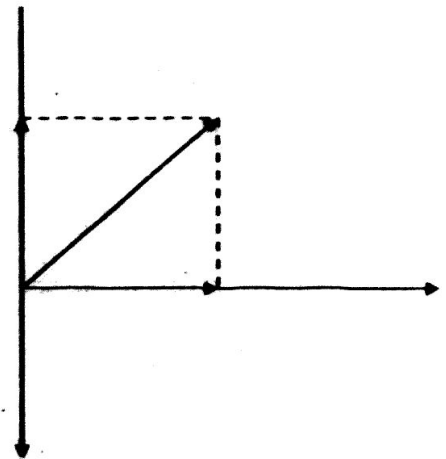
11.9. Chọn C. Từ công thức định luật Ôm cho đoạn mạch chỉ có tụ : $I = \frac{U}{Z_C}$ với

$Z_C = \frac{1}{\omega C}$ ta thấy khi ω càng lớn (tức tần số f càng lớn) thì Z_C càng nhỏ và do đó I càng lớn, tức dòng điện càng dễ đi qua tụ điện.

11.10. Chọn A. Qua giản đồ Fresnel dễ nhận thấy hiệu điện thế sớm pha hơn dòng điện một

góc $\varphi = \frac{\pi}{4}$ (h.11.10) :

$$\left(\tan \varphi = \frac{U_{L_0} - U_{C_0}}{U_{R_0}} = \frac{U_{R_0}}{U_{R_0}} = 1 \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{4} \right)$$



11.11. Chọn C.

11.12. Chọn C.

11.13 Chọn B

11.14. Chọn C. Đại lượng $\lambda_0 = \frac{hc}{A}$ gọi là bước sóng giới hạn của kim loại. Đây là một đại lượng đặc trưng cho kim loại được sử dụng làm catôt trong thí nghiệm về hiện tượng quang điện. nó tỷ lệ nghịch với công thoát A của electron quang điện thoát khỏi mặt kim loại đó.

11.15. Chọn C. Dây Banme nằm trong vùng tử ngoại và một phần nằm trong vùng ánh sáng nhìn thấy, được tạo thành do các electron chuyển từ các quỹ đạo bên ngoài về quỹ đạo L.

11.16. Chọn D.

11.17. Chọn D

11.18. Chọn B

11.19. Chọn B. Cơ năng $E = \frac{1}{2} kA^2 = 3 \cdot 10^{-5} \text{ J} \Rightarrow k = \frac{6 \cdot 10^{-5}}{A^2} \text{ (N/m)}$ (1)

$$F_{\max} = kA = 1,5 \cdot 10^{-3} \text{ N} \Rightarrow k = \frac{1,5 \cdot 10^{-3}}{A} \text{ (N/m)} \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2)} \Rightarrow \frac{6 \cdot 10^{-5}}{A^2} = \frac{1,5 \cdot 10^{-3}}{A} \Rightarrow A = 4 \cdot 10^{-2} = 0,04 \text{ m.}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \pi; \text{ pha ban đầu } \varphi_0 = \frac{\pi}{3}. \text{ Vậy } x = 0,04 \sin(\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{ (m)}$$

11.20. Chọn B. Con lắc này khác con lắc treo ở một điểm duy nhất là trong con lắc treo, thì lò xo bị kéo giãn, còn trong con lắc này, lò xo lại bị nén. Vì vậy, dao động của hai con lắc là hoàn toàn giống nhau.

$$\text{Ta có: } \omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{400}{1}} = 20 \text{ rad/s}$$

$$v_0 = A_0 \omega \text{ do đó } A_0 = \frac{v_0}{\omega} = \frac{v_0}{20}$$

$$\text{Với } t = 0, x = 0, v_0 > 0, \text{ ta dễ dàng tìm được: } x = \frac{v_0}{20} \sin 20t.$$

11.21. Chọn D.

a) Biên độ 5 cm ; tần số góc $4\pi \text{ rad/s}$ (12,56 rad/s) ; chu kỳ 0,5s .

$$\text{b) pha} = \frac{7\pi}{6}; x = 5 \cos \frac{7\pi}{6} = 5 \left(-\frac{\sqrt{3}}{2} \right) = -4,33 \text{ cm.}$$

11.22. Chọn A.

Muốn có sóng dừng trên sợi dây hai đầu cố định thì chiều dài của dây phải thỏa mãn điều kiện $L = k \frac{\lambda}{2}$ với $\frac{\lambda}{2}$ là khoảng cách giữa hai nút (hay hai bụng liên tiếp). Vậy ở đây $k = 4$.

$$\text{Mặt khác bước sóng trên dây là: } \lambda = \frac{v}{f} = \frac{400}{600} = \frac{2}{3} \text{ m.}$$

$$\text{Vậy chiều dài của dây là: } L = 4 \cdot \frac{2}{3 \cdot 2} \approx 1,33 \text{ m.}$$

11.23. Chọn A. Năng lượng được phân bố đều trên diện tích mặt sóng là mặt cầu :

$$S = 4\pi R^2$$

Cường độ âm tại điểm cách nguồn 1 m là : $I_1 = \frac{1}{4\pi} \approx 0,08 \text{ W/m}^2$.

Ở điểm cách nguồn 2,5m, cường độ âm là : $I_2 = \frac{1}{4\pi \cdot 2,5^2} \approx 0,013 \text{ W/m}^2$.

11.24. Chọn B. Từ công thức về tần số của mạch dao động

$$\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} \Rightarrow C = \frac{1}{L\omega^2} = \frac{1}{10^{-4} \cdot 4 \cdot 10^{14}} = 25 \cdot 10^{-12} \text{ F.}$$

Ta có $U_o^2 = \frac{LI_o^2}{C} \Rightarrow U_o = \frac{2 \cdot 10^{-9}}{25 \cdot 10^{-12}} = 80 \text{ V.}$

Vậy biểu thức hiệu điện thế ở hai đầu bản cực của tụ có dạng :

$$u = 80 \sin(2 \cdot 10^7 t - \frac{\pi}{2}) \text{ (V).}$$

11.25. Chọn A. Lúc đầu : $\lambda = 2\pi c \sqrt{LC}$. Lúc sau : $\lambda' = 2\pi C \sqrt{LC'}$

$$\Leftrightarrow 2\lambda = 2\pi \sqrt{LC'} \Leftrightarrow 2 = \sqrt{\frac{C'}{C}} \Rightarrow C' = 4C$$

11.26. Chọn D. Ta có $Z = \frac{U}{I} = 60\Omega \Rightarrow \sqrt{R^2 + (Z_L - 40)^2} = 60\Omega \quad (1)$

Hiệu điện thế lệch pha với dòng điện $\frac{\pi}{6} \Rightarrow \tan \frac{\pi}{6} = \frac{\sqrt{3}}{3}$

$$\Rightarrow \frac{Z_L - 40}{R} = \frac{\sqrt{3}}{3} \quad (2)$$

Giải hệ (1), (2) ta được $R = 41,6 \Omega$; $Z_L = 50 \Omega$

11.27. Chọn D. $Z_C = \frac{U_C}{I} = 40\Omega \Rightarrow C = \frac{1}{\omega Z_C} = \frac{10^{-3}}{4\pi} \text{ F} ; Z_{RL} = \frac{80}{1} = 80\Omega$

$$R^2 + Z_L^2 = 80^2 \quad (1)$$

$$R = 2Z_L \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow R = 32\sqrt{5} \Omega$$

11.28. Chọn C. $P = 50 \text{ W} ; R = 32\Omega$

Ta có $W = 0,15 \text{ kWh} = 0,15 \cdot 3600 \cdot 1000 = 540000 \text{ J}$ suy ra công suất

$$P = \frac{W}{t} = \frac{540000}{3 \cdot 3600} = 50 \text{ W.}$$

$$+ U_R = \sqrt{U^2 - U_C^2} = 40 \text{ (V).}$$

$$P = \frac{U_R^2}{R} = 50 \text{ W.} \text{ Vậy } R = \frac{U_R^2}{P} = \frac{40^2}{50} = 32\Omega$$

11.29. Chọn D. $\frac{\pi}{4} ; 90 \text{ V} ; 63,6.$

Ta có $Z_L = 314 \cdot 0,191 = 60\Omega$

$$Z_C = 1/314.26.5 \cdot 10^{-6} = 120\Omega \Rightarrow Z = \sqrt{60^2 + (60 - 120)^2} = 60\sqrt{2} \Omega ;$$

$$I = U/Z = 1,06 \text{ A} ; \text{ Suy ra } \tan\varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = -1. \text{ Vậy dòng điện nhanh}$$

pha hơn hiệu điện thế $\frac{\pi}{4}$

$$+ Z_{AN} = \sqrt{R^2 + Z_L^2} = 60\sqrt{2} \Rightarrow U_1 = I \cdot Z_{AN} = 1,06.84,6 = 89,7 \approx 90(\text{V}).$$

$$+ Z_{MB} = Z_L - Z_C = 60\Omega \Rightarrow U_2 = 1,06.60 = 63,6 (\text{V})$$

11.30.: Chọn B.

a) Dung kháng tụ điện :

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi f C} = \frac{1}{100\pi.5.10^{-6}} = \frac{10^4}{5\pi} \approx 637 (\Omega)$$

b) Áp dụng định luật Ôm cho đoạn mạch chỉ có tụ điện, cường độ hiệu dụng của dòng điện là :

$$I = \frac{U}{Z_C} \approx \frac{220}{637} \approx 0,345 (\text{A})$$

11.31. Chọn A . $Z = 60 \Omega ; Z_C \approx 18,0 \Omega .$

$$\text{Ta có } \tan\varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{70 - Z_C}{30} = \tan \frac{\pi}{3} = \sqrt{3}, \text{ vậy } Z_C = 18\Omega$$

$$\text{Tổng trở } Z = \sqrt{30^2 + (70 - 18)^2} = 60\Omega.$$

11.32. Chọn C. Từ công thức tính vân sáng

$$x = k \frac{\lambda D}{d} = k i \Rightarrow k = \frac{x}{i} = \frac{0,56.10^{-4}}{1,12.10^{-3}} = 5$$

$\Rightarrow$ tại M có vân sáng bậc 5.

$$\text{Xét tương tự tại N : } k = \frac{1,288.10^{-4}}{1,12.10^{-3}} = 11,5 \Rightarrow \text{tại N xuất hiện vân tối} \Rightarrow$$

vân sáng gần N nhất là vân bậc 11. Vậy trong khoảng cách MN có các vân sáng bậc 6, 7, 8, 9, 10 và 11 : tổng cộng có 6 vân sáng.

11.33. Chọn C. Giữa 6 vân sáng chỉ có $6 - 1 = 5$ khoảng vân, do đó :

$$i = \frac{2,4}{5}. \text{ Với } \lambda = \frac{i a}{D}, \text{ ta được: } \lambda = \frac{2,4 \times 1,2}{5 \times 0,9.10^3} = 0,64.10^{-3} \text{ mm hay : } \lambda = 0,64\mu\text{m}$$

$$\text{11.34. Chọn D. } i \text{ tỷ lệ với } \lambda, \text{ do đó : } \lambda = \lambda_0 \cdot \frac{i}{i_0} = 0,60 \times \frac{0,385}{0,42} = 0,55 \mu\text{m}$$

11.35. Chọn C. Số electron được giải phóng trong mỗi giây :

$$N_e = \frac{I_{ph}}{e} = 2.10^{16} \text{ electron/s.}$$

Nếu cường độ chùm sáng bức xạ tăng lên n lần thì N_e cũng tăng n lần (thành nN_e) vì cường độ dòng quang điện bão hòa tỉ lệ với cường độ chùm bức xạ.

11.36. Chọn C

Quỹ đạo bán kính là $r_n = n^2 r_0 = 47,710^{-11} \text{ m} \Rightarrow n = 3$. Vậy đó là quỹ đạo M

11.37. Chọn D. Ta có : $I_{bh} = N.e$, với $N = \frac{P}{\varepsilon} = \frac{P\lambda}{hc} \Rightarrow I_{bh} = \frac{P\lambda e}{hc} \approx 0,64 \text{ A}$.

11.38. Chọn B. Ta có $H = H_0 e^{-\lambda t} \Rightarrow t = \frac{1}{\lambda} \ln \frac{H_0}{H} = 2T = 11140 \text{ năm}$.

11.39. Chọn B. Số nguyên tử U^{235} trong 1 gam : $N = \frac{6,023 \times 2 \times 16 \times 10^{11}}{235}$

Năng lượng toàn phần tỏa ra :

$$E = \frac{6,023 \cdot 10^{23}}{235} \cdot 200 \cdot 10^6 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J} = \frac{6,023 \times 2 \times 16 \times 10^{11}}{235} \text{ J}$$

$$E = 0,8201 \cdot 10^{11} \text{ J} \approx 82 \cdot 10^9 \text{ J} = 82 \text{ MJ}$$

11.40. Chọn B. Áp dụng : $m = m_0 \cdot e^{-0,693 \frac{t}{T}} = 500 \cdot e^{-0,693 \frac{12}{5,33}} = 105 \text{ g}$.

II. PHẦN RIÊNG CHO MỖI CHƯƠNG TRÌNH

(Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần A hoặc B)

A. CHƯƠNG TRÌNH CHUẨN

11.41. Chọn B. Ta có $a = -\omega^2 x = -120 \text{ cm/s}^2$.

Gia tốc của vật khi có li độ $x = 3 \text{ cm}$ là : $-120 \text{ (cm/s}^2\text{)}$.

11.42. Chọn C. Giả sử pha đầu bằng không, $T = 2 \text{ s} \Rightarrow \omega = \pi$, phương trình có thể viết $x = 2 \sin(\pi t)$.

Khi $x_1 = 1$ thì $2 \sin(\pi t) = 1$, từ đó suy ra rằng $\sin(\pi t) = 0,5 = \sin\left(\frac{\pi}{6}\right)$

$$\Rightarrow t = \frac{1}{6} + 2k \text{ với } k \text{ là số nguyên. Ta chọn } k = 0 \Rightarrow t = \frac{1}{6} \text{ (s)}$$

Khi về đến $x_2 = \sqrt{3}$ thì $\sin(\pi t) = \frac{\sqrt{3}}{2} = \sin\left(\frac{2\pi}{3}\right)$. Khi $\pi t = \frac{2\pi}{3} + 2k\pi$ ta

$$\text{sẽ có } \Rightarrow t' = \frac{2}{3} \text{ (s), vậy } \Delta t = t' - t = \frac{2}{3} - \frac{1}{6} = 0,5 \text{ (s)}$$

Nếu khi ra biên rồi về đến x_2 theo chiều ngược lại thì $\Delta t' = T - \Delta t = 1,5 \text{ (s)}$

11.43. Chọn A. Chu kỳ của sóng biển : $T = \frac{36}{9} = 4 \text{ s}$. Ta có

$$\lambda = vT \Rightarrow v = \frac{\lambda}{T} = \frac{10}{4} = 2,5 \text{ m/s}$$

11.44. Chọn B. Bước sóng của siêu âm trong không khí

$$\lambda = \frac{340}{5 \cdot 10^6} = 68 \cdot 10^{-6} \text{ m} = 68 \text{ } \mu\text{m} \text{ hay } 0,068 \text{ mm} \approx 0,07 \text{ mm}$$

Vậy nếu vật ở trong không khí thì máy dò chỉ phát hiện được vật lớn hơn 0,07 mm

11.45. Chọn B. Tổng trở cuộn dây là :

$$Z = \sqrt{Z_L^2 + R^2} = \sqrt{(100\pi \cdot 318 \cdot 10^{-3})^2 + 100^2} = 141,35\Omega.$$

$$\text{Cường độ dòng điện là : } I = \frac{U}{Z} = \frac{20}{141,35} = 0,14\text{A}.$$

$$\begin{aligned} 11.46. \text{ Chọn C. } P &= (R + R_0)I^2 = (R + R_0) \frac{U^2}{(R + R_0)^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \\ &= \frac{U^2}{R + R_0 + \frac{(Z_L - Z_C)^2}{R + R_0}} = \frac{U^2}{M} \end{aligned}$$

$$P_{\max} \Leftrightarrow M_{\min} \Leftrightarrow R + R_0 = |Z_L - Z_C| \Leftrightarrow R = |Z_L - Z_C| - R_0 = 10\Omega.$$

11.47. Chọn D

11.48. Chọn B

11.49. Chọn D

11.50. Chọn D. Ta có 0,27 gam $^{27}_{13}\text{Al}$ là 0,01 mol nhôm vậy có $N = 0,01 \cdot 6,02 \cdot 10^{23}$ hạt = $6,02 \cdot 10^{21}$ hạt. Vậy số proton là $N_p = 13 \cdot 6,02 \cdot 10^{21} = 7,826 \cdot 10^{22}$

B. CHƯƠNG TRÌNH NÂNG CAO

11.51. Chọn A

$$11.52. \text{ Chọn A. Gia tốc tiếp tuyến } a_t = \frac{75\,000 - 50\,000}{3\,600 \cdot 10} = 0,69 \text{ m/s}^2.$$

$$\text{Gia tốc góc } \gamma = \frac{a_t}{R} = \frac{0,69}{100} = 6,9 \cdot 10^{-3} \text{ rad/s}^2.$$

$$11.53. \text{ Chọn D. Ta có : } F = I\gamma \Leftrightarrow \gamma = \frac{F}{I} = \frac{30}{6} = 5 \text{ (rad/s}^2\text{)}$$

$$\text{Mặt khác } \omega = \gamma t \Leftrightarrow t = \frac{60}{5} = 12 \text{ (s)}$$

11.54. Chọn B. Áp dụng định luật bảo toàn mômen động lượng ta có :

$$I_1\omega_1 + I_2\omega_2 = I_1\omega + I_2\omega \Rightarrow \omega = \frac{I_1\omega_1 + I_2\omega_2}{I_1 + I_2}$$

$$11.55. \text{ Chọn A. Vì rằng: } 6T_1 = 8T_2 \Leftrightarrow 2\pi \sqrt{\frac{l_1}{g}} \cdot 6 = 2\pi \sqrt{\frac{l_2}{g}} \cdot 8.$$

$$\text{Từ đây suy ra } \frac{l_1}{l_2} = \left(\frac{8}{6}\right)^2 = \frac{16}{9}$$

Lại biết rằng $l_1 - l_2 = 28\text{cm}$. Từ đây suy ra : $l_1 = 64\text{cm}$; $l_2 = 36\text{cm}$.

11.56. Chọn D. Theo định luật bảo toàn và chuyển hóa năng lượng trong mạch dao động, ta có:

$$W_{\max} = W_{\text{đmax}} = W_L + W_C \Leftrightarrow \frac{1}{2} LI_0^2 = \frac{1}{2} CU_0^2 = \frac{1}{2} Li^2 + \frac{1}{2} Cu^2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} U_0 = I_0 \sqrt{\frac{L}{C}} = 0,012 \sqrt{\frac{0,2}{10^{-5}}} = 1,7\text{V}. \\ u = \sqrt{\frac{L}{C}(I_0^2 - i^2)} = \sqrt{\frac{0,2}{10^{-5}}(0,012^2 - 0,01^2)} = 0,94\text{V} \end{cases}$$

1.57. Chọn D. Tăng hiệu điện thế

1.58. Chọn A. Từ phương trình Anhxtanh: $\frac{hc}{\lambda} = A + \frac{mv_{0\max}^2}{2}$, ta suy ra :

$$v_{0\max} = \sqrt{\frac{2}{m} \left(\frac{hc}{\lambda} - A \right)} = \sqrt{\frac{2}{9,1 \cdot 10^{-31}} \left(\frac{19,875 \cdot 10^{-26}}{0,5 \cdot 10^{-6}} - 1,6 \cdot 10^{-19} \right)} = 7,3 \cdot 10^5 \text{ m/s}$$

1.59. Chọn D.

1.60. Chọn A. Số hạt nhân heli được tạo thành trong 1 giây là :

$$n = \frac{P}{\varepsilon} = 0,9286 \cdot 10^{38} \text{ hạt} \text{ hay } n = 0,9286 \cdot 10^{38} \text{ hạt.}$$

Khối lượng hạt nhân heli được tạo ra trong 1 giây là :

$$m_{\text{He}} = \frac{n}{N_A} \cdot 4 \text{ (g)}, \text{ với } N_A = 6.022 \cdot 10^{23} \text{ hạt/mol.}$$

hay $m_{\text{He}} = 0,3084 \cdot 10^{15} \text{ g} = 0,3084 \cdot 10^{12} \text{ kg}$

PHỤ LỤC

A. CẤU TRÚC ĐỀ THI TỐT NGHIỆP THPT VÀ TUYỂN SINH ĐẠI HỌC MÔN VẬT LÝ NĂM 2009

I. CẤU TRÚC ĐỀ THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2009

1. Phần chung cho tất cả thí sinh (32 câu):

Nội dung kiến thức:

+ Dao động cơ (6 câu):

- Dao động điều hòa
- Con lắc lò xo
- Con lắc đơn
- Năng lượng của con lắc lò xo và con lắc đơn
- Dao động tắt dần, dao động duy trì, dao động cưỡng bức
- Hiện tượng cộng hưởng
- Tổng hợp hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số.

Phương pháp giải đề Fre-nen

- Thực hành: Chu kỳ dao động của con lắc đơn

+ Sóng cơ (4 câu)

- Sóng cơ. Sự truyền sóng. Phương trình sóng
- Sóng âm
- Giao thoa sóng
- Phản xạ sóng. Sóng dừng

+ Dòng điện xoay chiều (7 câu)

- Đại cương về dòng điện xoay chiều
- Đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có R,L,C và có R,L,C mắc nối tiếp. Công hưởng điện
- Công suất dòng điện xoay chiều. Hệ số công suất
- Máy biến áp. Truyền tải điện năng
- Máy phát điện xoay chiều
- Động cơ không đồng bộ ba pha
- Thực hành: Khảo sát đoạn mạch RLC nối tiếp

+ Dao động và sóng điện từ (2 câu):

- Dao động điện từ. Mạch dao động LC
- Điện từ trường
- Sóng điện từ
- Truyền thông (thông tin liên lạc) bằng sóng điện từ

+ Sóng ánh sáng (5 câu)

- Tán sắc ánh sáng
- Nhiễu xạ ánh sáng. Giao thoa ánh sáng
- Bước sóng và màu sắc ánh sáng
- Các loại quang phổ
- Tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia X
- Thang sóng điện từ
- Thực hành: Xác định bước sóng ánh sáng

+ Lượng tử ánh sáng (4 câu)

- Hiện tượng quang điện ngoài. Định luật về giới hạn quang điện
- Thuyết lượng tử ánh sáng. Lường tính sóng – hạt của ánh sáng
- Hiện tượng quang điện trong
- Quang điện trở. Pin quang điện
- Hiện tượng quang – phát quang
- Sơ lược về laze
- Mẫu nguyên tử Bo và quang phổ vạch của nguyên tử hiđrô

+ Hạt nhân nguyên tử (4 câu)

- Cấu tạo hạt nhân nguyên tử. Khối lượng hạt nhân. Độ hụt khối. Lực hạt nhân
- Năng lượng liên kết, năng lượng liên kết riêng
- Hệ thức giữa khối lượng và năng lượng
- Phóng xạ
- Phản ứng hạt nhân
- Phản ứng phân hạch
- Phản ứng nhiệt hạch
- + Từ vi mô đến vĩ mô
- Các hạt sơ cấp
- Hệ Mặt trời. Các sao và thiên hà.

I. Phần riêng (8 câu) (Thí sinh học chương trình nào thì chỉ được làm phần dành riêng cho chương trình đó (phần A hoặc B))

.. Theo chương trình Chuẩn (8 câu):

Chủ đề:

- Dao động cơ
- Sóng cơ và sóng âm
- Dòng điện xoay chiều
- Dao động và sóng điện từ
- Sóng ánh sáng
- Lượng tử ánh sáng
- Hạt nhân nguyên tử
- Từ vi mô đến vĩ mô

.. Theo chương trình Nâng cao (8 câu)

Chủ đề:

- Động lực học vật rắn
- Dao động cơ
- Sóng cơ
- Dao động và sóng điện từ
- Dòng điện xoay chiều
- Sóng ánh sáng
- Lượng tử ánh sáng
- Sơ lược về thuyết tương đối hẹp
- Hạt nhân nguyên tử
- Từ vi mô đến vĩ mô

. CẤU TRÚC ĐỀ THI TUYỂN SINH ĐH–CĐ NĂM 2009

Phần chung cho tất cả thí sinh (40 câu):

Nội dung kiến thức:

+ Dao động cơ (7 câu):

- Dao động điều hoà
- Con lắc lò xo
- Con lắc đơn
- Năng lượng của con lắc lò xo và con lắc đơn
- Dao động tắt dần, dao động duy trì, dao động cưỡng bức
- Hiện tượng cộng hưởng
- Tổng hợp hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số.
Phương pháp giản đồ Fre–nen
- Thực hành: Chu kì dao động của con lắc đơn

+ Sóng cơ (4 câu)

- Đại cương về sóng, sự truyền sóng.
- Sóng âm

- Giao thoa sóng
- Phản xạ sóng. Sóng dừng
- + Dòng điện xoay chiều (9 câu)**
 - Đại cương về dòng điện xoay chiều
 - Đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có R,L,C và có R,L,C mắc nối tiếp. Công hưởng điện
 - Công suất dòng điện xoay chiều. Hệ số công suất
 - Máy biến áp. Truyền tải điện năng
 - Máy phát điện xoay chiều
 - Động cơ không đồng bộ ba pha
- + Dao động và sóng điện từ (4 câu):**
 - Dao động điện từ– Mạch dao động LC
 - Điện từ trường
 - Sóng điện từ
 - Truyền thông (thông tin liên lạc) bằng sóng điện từ
- + Sóng ánh sáng (6 câu)**
 - Tán sắc ánh sáng
 - Nhiễu xạ ánh sáng. Giao thoa ánh sáng
 - Bước sóng và màu sắc ánh sáng
 - Các loại quang phổ
 - Tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia X
 - Thang sóng điện từ
- + Lượng tử ánh sáng (4 câu)**
 - Hiện tượng quang điện ngoài. Định luật về giới hạn quang điện
 - Thuyết lượng tử ánh sáng. Lưỡng tính sóng– hạt của ánh sáng
 - Hiện tượng quang điện trong
 - Quang điện trở. Pin quang điện
 - Hiện tượng quang– phát quang
 - Sơ lược về laze
 - Mẫu nguyên tử Bo và quang phổ vạch của nguyên tử hiđrô
- + Hạt nhân nguyên tử (5 câu)**
 - Cấu tạo hạt nhân nguyên tử. Khối lượng hạt nhân.
 - Lực hạt nhân
 - Độ hụt khối. Năng lượng liên kết, năng lượng liên kết riêng
 - Hệ thức Anh–xtanh giữa khối lượng và năng lượng
 - Phóng xạ
 - Phản ứng hạt nhân
 - Phản ứng phân hạch
 - Phản ứng nhiệt hạch
- + Từ vi mô đến vĩ mô:(1 câu)**
 - Các hạt sơ cấp
 - Hệ mặt trời, các sao và thiên hà

II. Phần riêng (10 câu) (Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần)

A. Theo chương trình Chuẩn (10 câu):

Chủ đề:

- Dao động cơ
- Sóng cơ và sóng âm
- Dòng điện xoay chiều
- Dao động và sóng điện từ
- Sóng ánh sáng
- Lượng tử ánh sáng
- Hạt nhân nguyên tử
- Từ vi mô đến vĩ mô

B. Theo chương trình Nâng cao (10 câu)

Chủ đề:

- Động lực học vật rắn (4 câu)
- Dao động cơ
- Sóng cơ
- Dao động và sóng điện từ
- Dòng điện xoay chiều
- Sóng ánh sáng
- Lượng tử ánh sáng
- Sơ lược về thuyết tương đối hẹp
- Hạt nhân nguyên tử
- Từ vi mô đến vĩ mô

B. CÁC BỘ ĐỀ THI TRẮC NGHIỆM TNPT VÀ TS ĐẠI HỌC, CAO ĐẲNG CỦA BỘ GD & ĐT 2008. (Có hướng dẫn trả lời chi tiết)

BỘ GD VÀ ĐT KỲ THI TỐT NGHIỆP TRUNG HỌC PHỔ THÔNG NĂM 2008

Môn thi : VẬT LÝ – Không phân ban

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Thời gian làm bài : 60 phút

(Đề thi có 05 trang)

Mã đề thi 327

Câu 1 : Một mạch điện xoay chiều không phân nhánh gồm : điện trở thuần R , cuộn dây thuần cảm L và tụ điện C . Đặt vào hai đầu đoạn mạch hiệu điện thế xoay chiều có tần số và hiệu điện thế hiệu dụng không đổi. Dùng vôn kế (vôn kế nhiệt) có điện trở rất lớn, lần lượt đo hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch, hai đầu tụ điện và hai đầu cuộn dây thì số chỉ vôn kế tương ứng là U , U_C và U_L . Biết $U = U_C = 2U_L$. Hệ số công suất của mạch điện là

A. $\cos\varphi = \frac{1}{2}$. B. $\cos\varphi = \frac{\sqrt{2}}{2}$. C. $\cos\varphi = 1$. D. $\cos\varphi = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Câu 2 : Một con lắc lò xo gồm một lò xo khối lượng không đáng kể, độ cứng k , một đầu cố định và một đầu gắn với một viên bi nhỏ khối lượng m . Con lắc này đang dao động điều hòa có cơ năng

- A. tỉ lệ nghịch với độ cứng k của lò xo.
- B. tỉ lệ nghịch với bình phương biên độ dao động
- C. tỉ lệ nghịch với khối lượng m của viên bi.
- D. tỉ lệ nghịch với bình phương chu kỳ dao động.

Câu 3 : Trong hiện tượng quang điện, vận tốc ban đầu của các electron quang điện bị bật ra khỏi bề mặt kim loại

- A. có giá trị phụ thuộc vào cường độ của ánh sáng chiếu vào kim loại đó.
- B. có hướng luôn vuông góc với bề mặt kim loại.
- C. có giá trị không phụ thuộc vào bước sóng của ánh sáng chiếu vào kim loại đó.
- D. có giá trị từ 0 đến một giá trị cực đại xác định.

Câu 4 : Pin quang điện là nguồn điện trong đó

- A. nhiệt năng được biến đổi thành điện năng.
- B. quang năng được biến đổi thành điện năng.
- C. hóa năng được biến đổi thành điện năng.
- D. cơ năng được biến đổi thành điện năng.

Câu 5 : Cường độ dòng điện chạy qua tụ điện có biểu thức $i = 10\sqrt{2} \sin 100\pi t$ (A).

Biết tụ điện có điện dung $C = \frac{250}{\pi} \mu\text{F}$. Hiệu điện thế giữa hai bản của tụ điện có biểu thức là

- A. $u = 100\sqrt{2} \sin(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (V).
- B. $u = 200\sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ (V).
- C. $u = 400\sqrt{2} \sin(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (V).
- D. $u = 300\sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ (V).

Câu 6 : Một con lắc đơn gồm một hòn bi nhỏ khối lượng m , treo vào một sợi dây không giãn, khối lượng sợi dây không đáng kể. Khi con lắc đơn này dao động điều hòa với chu kỳ 3 s thì hòn bi chuyển động trên một cung tròn dài 4 cm. Thời gian để hòn bi đi được 2 cm kể từ vị trí cân bằng là

- A. 0,25 s.
- B. 0,75 s.
- C. 1,5 s.
- D. 0,5 s.

Câu 7 : Trong quang phổ vạch phát xạ của nguyên tử hiđrô (H), dãy Banme có

- A. bốn vạch thuộc vùng ánh sáng nhìn thấy là H_{α} , H_{β} , H_{γ} , H_{δ} , các vạch còn lại thuộc vùng hồng ngoại.
- B. bốn vạch thuộc vùng ánh sáng nhìn thấy là H_{α} , H_{β} , H_{γ} , H_{δ} , các vạch còn lại thuộc vùng tử ngoại.
- C. tất cả các vạch đều nằm trong vùng tử ngoại.
- D. tất cả các vạch đều nằm trong vùng hồng ngoại.

Câu 8 : Một người cận thị khi đeo kính có độ tụ $D = -4$ điốp sát mắt thì nhìn rõ một vật ở rất xa mà mắt không phải điều tiết. Khoảng cách từ điểm cực viễn đến mắt người này khi không đeo kính là

- A. 50 cm. B. 0,25 cm. C. 2,5 cm. D. 25 cm.

Câu 9 : Một hệ dao động chịu tác dụng của ngoại lực tuần hoàn $F_n = F_0 \sin 10\pi t$ thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Tần số dao động riêng của hệ phải là

- A. 10 Hz. B. 5π Hz. C. 5 Hz. D. 10π Hz.

Câu 10 : Ban đầu có một lượng chất phóng xạ X nguyên chất, có chu kì bán rã là T. Sau thời gian $t = 2T$ kể từ thời điểm ban đầu, tỉ số giữa số hạt nhân chất phóng xạ X phân rã thành hạt nhân của nguyên tố khác và số hạt nhân chất phóng xạ X còn lại là

- A. 4. B. $\frac{1}{3}$. C. $\frac{4}{3}$. D. 3.

Câu 11 : Một người mắt không có tật, dùng một kính lúp quan sát một vật sáng nhỏ có dạng một đoạn thẳng vuông góc với trục chính của kính. Kính lúp có độ tụ $D = 20$ điốp. Mắt đặt trên trục chính của kính lúp và cách kính lúp 5 cm. Khi dịch chuyển vật dọc theo trục chính lại gần kính lúp sao cho ảnh ảo của vật luôn nằm trong giới hạn nhìn rõ của mắt thì độ bội giác của kính lúp

- A. không thay đổi.
B. tăng dần tới giá trị cực đại rồi giảm dần.
C. giảm dần tới giá trị cực tiểu rồi tăng dần.
D. phụ thuộc vào vị trí của vật.

Câu 12 : Khi nói về phản ứng hạt nhân, phát biểu nào sau đây là **đúng** ?

- A. Năng lượng toàn phần trong phản ứng hạt nhân luôn được bảo toàn.
B. Tổng khối lượng nghỉ của các hạt trước và sau phản ứng hạt nhân luôn được bảo toàn.
C. Tất cả các phản ứng hạt nhân đều thu năng lượng.
D. Tổng động năng của các hạt trước và sau phản ứng hạt nhân luôn được bảo toàn.

Câu 13 : Hạt pôzitron (${}^0_{+1}e$) là

- A. hạt ${}^1_1H$. B. hạt ${}^1_0n$. C. hạt β^- . D. hạt β^+ .

Câu 14 : Một sóng ánh sáng đơn sắc có tần số f_1 , khi truyền trong môi trường có chiết suất tuyệt đối n_1 thì có vận tốc v_1 và có bước sóng λ_1 . Khi ánh sáng đó truyền trong môi trường có chiết suất tuyệt đối n_2 ($n_2 \neq n_1$) thì có vận tốc v_2 , có bước sóng λ_2 và tần số f_2 . Hệ thức nào sau đây là đúng ?

- A. $v_2 = v_1$. B. $f_2 = f_1$. C. $\lambda_2 = \lambda_1$. D. $v_2.f_2 = v_1.f_1$.

Câu 15 : Một con lắc lò xo gồm một lò xo khối lượng không đáng kể, một đầu cố định và một đầu gắn với một viên bi nhỏ. Con lắc này đang dao động điều hòa theo phương nằm ngang. Lực đàn hồi của lò xo tác dụng lên viên bi luôn hướng

- A. theo chiều dương quy ước. B. về vị trí cân bằng của viên bi.
C. theo chiều chuyển động của viên bi. D. theo chiều âm quy ước.

Câu 16 : Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với tụ điện C . Nếu dung kháng Z_C bằng R thì cường độ dòng điện chạy qua điện trở luôn

- A. nhanh pha $\frac{\pi}{2}$ so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.
- B. chậm pha $\frac{\pi}{2}$ so với hiệu điện thế ở hai đầu tụ điện.
- C. nhanh pha $\frac{\pi}{4}$ so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.
- D. chậm pha $\frac{\pi}{4}$ so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.

Câu 17 : Khi nói về điện từ trường, phát biểu nào sau đây là **sai** ?

- A. Một từ trường biến thiên theo thời gian sinh ra một điện trường xoáy.
- B. Đường cảm ứng từ của từ trường xoáy là các đường cong kín bao quanh các đường sức điện trường.
- C. Một điện trường biến thiên theo thời gian sinh ra một từ trường xoáy.
- D. Đường sức điện trường của điện trường xoáy giống như đường sức điện trường do một điện tích không đổi, đứng yên gây ra.

Câu 18 : Cho phản ứng hạt nhân $\alpha + {}_{13}^{27}\text{Al} \rightarrow {}_{15}^{30}\text{P} + X$ thì hạt X là

- A. nơtron. B. pôzitron. C. prôtôn. D. êlectrôn.

Câu 19 : Đặt hiệu điện thế $u = U_0 \sin \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện C thì cường độ dòng điện tức thời chạy trong mạch là i . Phát biểu nào sau đây là **đúng** ?

- A. Dòng điện i luôn cùng pha với hiệu điện thế u .
- B. Ở cùng thời điểm, dòng điện i chậm pha $\frac{\pi}{2}$ so với hiệu điện thế u .
- C. Ở cùng thời điểm, hiệu điện thế u chậm pha $\frac{\pi}{2}$ so với dòng điện i .
- D. Dòng điện i luôn ngược pha với hiệu điện thế u .

Câu 20 : Một kính thiên văn quang học có hai bộ phận chính là hai thấu kính hội tụ đặt đồng trục được gọi là vật kính và thị kính. Một người mắt không có tật dùng kính thiên văn này để quan sát Mặt Trăng trong trạng thái mắt không phải điều tiết. Khoảng cách giữa vật kính và thị kính là 105 cm. Thị kính có tiêu cự 5 cm. Vật kính có tiêu cự là

- A. 110 cm. B. 525 cm. C. 21 cm. D. 100 cm.

Câu 21 : Coi dao động điện từ của một mạch dao động LC là dao động tự do. Biết độ tự cảm của cuộn dây là $L = 2 \cdot 10^{-2} \text{ H}$ và điện dung của tụ điện là $C = 2 \cdot 10^{-10} \text{ F}$. Chu kì dao động điện từ tự do trong mạch dao động này là

- A. $2\pi \text{ s}$. B. $4\pi \text{ s}$. C. $4\pi \cdot 10^{-6} \text{ s}$. D. $2\pi \cdot 10^{-6} \text{ s}$.

Câu 22 : Với $\epsilon_1, \epsilon_2, \epsilon_3$ lần lượt là năng lượng của photon ứng với các bức xạ màu vàng, bức xạ tử ngoại và bức xạ hồng ngoại thì

- A. $\epsilon_2 > \epsilon_3 > \epsilon_1$. B. $\epsilon_1 > \epsilon_2 > \epsilon_3$. C. $\epsilon_2 > \epsilon_1 > \epsilon_3$. D. $\epsilon_3 > \epsilon_1 > \epsilon_2$.

Câu 23: Quan sát sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi, người ta đo được khoảng cách giữa 5 nút sóng liên tiếp là 100 cm. Biết tần số của sóng truyền trên dây bằng 100 Hz, vận tốc truyền sóng trên dây là

- A. 50 m/s. B. 75 m/s. C. 25 m/s. D. 100 m/s.

Câu 24 : Một người đặt mắt sau thị kính của một kính hiển vi quang học (gồm hai bộ phận chính là hai thấu kính hội tụ đặt đồng trục, gọi là vật kính và thị kính) để quan sát ảnh của một vật sáng rất nhỏ. Ảnh của vật đó được tạo bởi kính hiển vi có đặc điểm là

- A. ảnh ảo, ngược chiều với vật. B. ảnh thật, ngược chiều với vật.
C. ảnh thật, cùng chiều với vật. D. ảnh ảo, cùng chiều với vật.

Câu 25 : Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng của Iâng (Young), khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Trên màn quan sát thu được hình ảnh giao thoa có khoảng vân $i = 1,2$ mm. Giá trị của λ bằng

- A. 0,65 μm . B. 0,45 μm . C. 0,60 μm . D. 0,75 μm .

Câu 26 : Một mạch dao động điện từ LC, có điện trở thuần không đáng kể. Hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện biến thiên điều hòa theo thời gian với tần số f . Phát biểu nào sau đây là **sai** ?

- A. Năng lượng điện từ bằng năng lượng từ trường cực đại.
B. Năng lượng điện trường biến thiên tuần hoàn với tần số $2f$.
C. Năng lượng điện trường biến thiên tuần hoàn với tần số f .
D. Năng lượng điện trường bằng năng lượng điện trường cực đại.

Câu 27: Với f_1, f_2, f_3 lần lượt là tần số của tia hồng ngoại, tia tử ngoại và tia gamma (tia γ) thì

- A. $f_2 > f_1 > f_3$. B. $f_3 > f_2 > f_1$. C. $f_3 > f_1 > f_2$. D. $f_1 > f_3 > f_2$.

Câu 28 : Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào sau đây là **sai** ?

- A. Sóng điện từ chỉ truyền được trong môi trường vật chất đàn hồi.
B. Sóng điện từ là sóng ngang.
C. Sóng điện từ lan truyền trong chân không với vận tốc $c = 3.10^8$ m/s.
D. Sóng điện từ bị phản xạ khi gặp mặt phân cách giữa hai môi trường.

Câu 29 : Hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình $x_1 = A\sin(\omega t + \frac{\pi}{3})$ và

$x_2 = A\sin(\omega t - \frac{2\pi}{3})$ là hai dao động

- A. ngược pha. B. lệch pha $\frac{\pi}{2}$. C. cùng pha. D. lệch pha $\frac{\pi}{3}$.

Câu 30 : Một dòng điện xoay chiều chạy trong một động cơ điện, có biểu thức

$i = 2\sin(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ (A) (trong đó t tính bằng giây) thì

- A. chu kỳ dòng điện bằng 0,02 s.
B. tần số dòng điện bằng 100π Hz.

C. cường độ dòng điện i luôn sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với hiệu điện thế xoay chiều mà động cơ này sử dụng.

D. giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện i bằng 2 A.

Câu 31 : Một máy phát điện xoay chiều một pha (kiểu cảm ứng) có p cặp cực quay đều với tần số góc n (vòng/phút), với số cặp cực bằng số cuộn dây của phần ứng thì tần số của dòng điện do máy tạo ra là f (Hz). Biểu thức liên hệ giữa n , p và f là

A. $n = \frac{60p}{f}$. B. $f = 60np$. C. $f = \frac{60n}{p}$. D. $n = \frac{60f}{p}$.

Câu 32 : Đặt hiệu điện thế $u = U\sqrt{2}\sin\omega t$ (với U và ω không đổi) vào hai đầu một đoạn mạch RLC không phân nhánh, xác định. Dòng điện chạy trong mạch có

A. chiều thay đổi nhưng giá trị tức thời không thay đổi theo thời gian.

B. giá trị tức thời thay đổi còn chiều không thay đổi theo thời gian.

C. cường độ hiệu dụng thay đổi theo thời gian.

D. giá trị tức thời phụ thuộc vào thời gian theo quy luật của hàm số sin hoặc cosin.

Câu 33 : Một máy biến thế có hiệu suất xấp xỉ bằng 100 %, có số vòng dây cuộn sơ cấp lớn hơn 10 lần số vòng dây cuộn thứ cấp. Máy biến thế này

A. là máy tăng thế.

B. làm tăng tần số dòng điện ở cuộn sơ cấp 10 lần.

C. là máy hạ thế.

D. làm giảm tần số dòng điện ở cuộn sơ cấp 10 lần.

Câu 34 : Khi nói về sóng cơ học, phát biểu nào sau đây là sai ?

A. Sóng cơ học truyền được trong tất cả các môi trường rắn, lỏng, khí và chân không.

B. Sóng cơ học lan truyền trên mặt nước là sóng ngang.

C. Sóng âm truyền trong không khí là sóng dọc.

D. Sóng cơ học là sự lan truyền dao động cơ học trong môi trường vật chất.

Câu 35 : Giới hạn quang điện của đồng (Cu) là $\lambda_0 = 0,30 \mu\text{m}$. Biết hằng số Plăng $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$ và vận tốc truyền ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Công thoát của electron khỏi bề mặt của đồng là

A. $6,265 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. B. $8,625 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. C. $8,526 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. D. $6,625 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.

Câu 36 : Chiếu một chùm tia sáng đơn sắc, song song, hẹp (coi như một tia sáng) từ không khí vào thủy tinh với góc tới i . Biết tia khúc xạ trong thủy tinh vuông góc với tia phản xạ ngoài không khí, chiết suất tỉ đối của thủy tinh đối với không khí bằng $\sqrt{3}$. Góc tới i có giá trị là

A. 75° . B. 60° . C. 30° . D. 45° .

Câu 37 : Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có các phương trình dao động là : $x_1 = 3\sin(\omega t - \frac{\pi}{4})$ (cm) và $x_2 = 4\sin(\omega t + \frac{\pi}{4})$ (cm). Biên độ của dao động tổng hợp hai dao động trên là

A. 12 cm. B. 5 cm. C. 1 cm. D. 7 cm.

Câu 38 : Đặt vật sáng có dạng đoạn thẳng nhỏ AB vuông góc với trục chính (A nằm trên trục chính) của một thấu kính hội tụ mỏng. Nếu vật cách thấu kính 6 cm thì ảnh ảo của nó cao gấp 2 lần vật. Nếu vật cách thấu kính một đoạn 9 cm thì ảnh ảo của nó cao gấp

- A. 4 lần vật. B. 6 lần vật. C. 1,5 lần vật. D. 3 lần vật.

Câu 39 : Một chùm tia sáng đơn sắc, song song, hẹp (coi như một tia sáng) truyền từ môi trường trong suốt có chiết suất lớn tới mặt phẳng phân cách với môi trường trong suốt khác có chiết suất bé hơn, với góc tới i . Gọi i_{gh} là góc giới hạn phản xạ toàn phần. Phát biểu nào sau đây là đúng ?

A. Nếu $i < i_{gh}$ thì có hiện tượng phản xạ toàn phần ở mặt phân cách giữa hai môi trường.

B. Nếu $i = i_{gh}$ thì tia khúc xạ đi là mặt phân cách giữa hai môi trường.

C. Nếu $i > i_{gh}$ thì góc khúc xạ lớn hơn góc tới.

D. Nếu $i < i_{gh}$ thì góc khúc xạ nhỏ hơn góc tới.

Câu 40 : Một sóng âm truyền trong không khí, trong số các đại lượng : biên độ sóng, tần số sóng, vận tốc truyền sóng và bước sóng; đại lượng không phụ thuộc vào các đại lượng còn lại là

A. vận tốc truyền sóng.

B. bước sóng.

C. biên độ sóng.

D. tần số sóng.

HƯỚNG DẪN TRẢ LỜI ĐỀ THI TNPT NĂM 2008

1. Chọn D. Từ giả thiết $U = U_C = 2U_1$, ta có thể vẽ được giản đồ vectơ, từ giản đồ vectơ ta có

$$\sin\varphi = \frac{U_1}{U} = \frac{1}{2} \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{6}. \text{ Từ đây ta có } \cos\varphi = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

2. Chọn B

3. Chọn D. Có giá trị từ 0 đến $V_{\max}$

4. Chọn B

5. Chọn C

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = 40\Omega, U_{oC} = I_o Z_C = 400\sqrt{2} \text{ (V)}; \varphi = -\frac{\pi}{2}. \text{ Vậy biểu thức là}$$

$$u = U_{oC} \sin(100\pi t - \frac{\pi}{2}).$$

6. Chọn B. Ta có $A = 2\text{cm}$, $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{3}$. Tại $t = 0$ vật ở vị trí cân bằng, tại

thời điểm t vật có li độ 2cm , ta có: $2\sin\omega t = 2 \Rightarrow \frac{2\pi}{3}t = \frac{\pi}{2} \Rightarrow t = \frac{3}{4} = 0.75(\text{s})$

7. Chọn B

8. Chọn D. Khi đeo kính, ảnh của vật ở vô cực phải hiện ra ở điểm cực viễn, do đó $OC_V = -d'$ và

$$d = \infty \Rightarrow D = \frac{1}{f} = -\frac{1}{OC_V} \Rightarrow OC_V = \frac{1}{D} = 0,25\text{m} = 25\text{cm}$$

9. Chọn C. Khi cộng hưởng $f = \frac{\omega}{2\pi} = 5\text{Hz}$

10. Chọn D

$$+ \text{Số hạt còn lại sau } 2T \text{ là } N = \frac{N_0}{2^2} = \frac{N_0}{4}$$

$$+ \text{Số hạt bị phân rã sau } 2T \text{ là } N' = N_0 - N = \frac{3}{4} N_0$$

$$+ \text{Tỷ số } \frac{N'}{N} = 3$$

11. Chọn B

12. Chọn A

13. Chọn D

14. Chọn B

15. Chọn B

16. Chọn C

17. Chọn D

18. Chọn A

19. Chọn C

20. Chọn D. Ngắm chừng ở vô cực $L = f_1 + f_2 \Rightarrow f_1 = L - f_2 = 105 - 5 = 100\text{ cm}$

21. Chọn C. $T = 2\pi\sqrt{LC} = 4\pi \cdot 10^{-6}\text{s}$

22. Chọn C

23. Chọn A. Khoảng cách giữa 2 nút là $\frac{\lambda}{2}$, khoảng cách giữa 5 nút là $4\frac{\lambda}{2} = 2\lambda$
 $= 100\text{cm} \Rightarrow \lambda = 50\text{cm} = 0,5\text{m}$

$$\text{Vận tốc truyền sóng } v = \lambda f = 0,5 \cdot 100 = 50\text{ m/s}$$

24. Chọn A

25. Chọn C. $i = \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow \lambda = \frac{ia}{D} = 0,6 \cdot 10^{-6} = 0,6\mu\text{m}$

26. Chọn C

27. Chọn B

28. Chọn A

29. Chọn A. Ta có độ lệch pha $\Delta\varphi = \frac{\pi}{3} + \frac{2\pi}{3} = \pi \Rightarrow$ hai dao động ngược pha.

30. Chọn A

31. Chọn D

32. Chọn D

33. Chọn C

34. Chọn A

35. Chọn D. $+ A = \frac{hc}{\lambda_0} = 6,625 \cdot 10^{-19}(\text{J})$

36. Chọn B

37. Chọn B. Hai dao động vuông pha nên $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2} = 5\text{ cm}$

38. Chọn A.

$$+ k_1 = 2 \Rightarrow d' = -2d = -12\text{cm}$$

$$+ \text{Tiêu cự } f = \frac{d \cdot d'}{d + d'} = 12\text{cm}$$

$$+ \text{Khi } d = 9\text{cm} \text{ thì } d' = \frac{df}{d - f} = 36.$$

$$+ \text{Độ phóng đại khi này } k_2 = \frac{36}{9} = 4$$

39. Chọn B

40. Chọn C

ĐỀ THI TUYỂN SINH ĐẠI HỌC KHỐI A NĂM 2008
Môn thi : VẬT LÝ – Mã đề 319 (Thời gian làm bài : 90 phút)

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Câu 1: Hạt nhân $^{226}_{88}\text{Ra}$ biến đổi thành hạt nhân $^{222}_{86}\text{Rn}$ do phóng xạ

- A. α và β . B. β . C. α . D. β^+

Câu 2: Đối với sự lan truyền sóng điện từ thì

- A. vectơ cường độ điện trường $\vec{E}$ cùng phương với phương truyền sóng còn vectơ cảm ứng từ $\vec{B}$ vuông góc với vectơ cường độ điện trường $\vec{E}$
B. vectơ cường độ điện trường $\vec{E}$ và vectơ cảm ứng từ $\vec{B}$ luôn cùng phương với phương truyền sóng.
C. vectơ cường độ điện trường $\vec{E}$ và vectơ cảm ứng từ $\vec{B}$ luôn vuông góc với phương truyền sóng.
D. vectơ cảm ứng từ $\vec{B}$ cùng phương với phương truyền sóng còn vectơ cường độ điện trường $\vec{E}$ vuông góc với vectơ cảm ứng từ $\vec{B}$.

Câu 3: Theo thuyết lượng tử ánh sáng thì năng lượng của

- A. một photon bằng năng lượng nghỉ của một electron (electron).
B. một photon phụ thuộc vào khoảng cách từ photon đó tới nguồn phát ra nó.
C. các photon trong chùm sáng đơn sắc bằng nhau
D. một photon tỉ lệ thuận với bước sóng ánh sáng tương ứng với photon đó.

Câu 4: Một chất phóng xạ có chu kỳ bán rã là 3,8 ngày. Sau thời gian 11,4 ngày thì độ phóng xạ (hoạt độ phóng xạ) của lượng chất phóng xạ còn lại bằng bao nhiêu phần trăm so với độ phóng xạ của lượng chất phóng xạ ban đầu?

- A. 25%. B. 75%. C. 12,5%. D. 87,5%.

Câu 5: Cơ năng của một vật dao động điều hòa

- A. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ bằng một nửa chu kỳ dao động của vật.
B. tăng gấp đôi khi biên độ dao động của vật tăng gấp đôi.
C. bằng động năng của vật khi vật tới vị trí cân bằng.
D. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ bằng chu kỳ dao động của vật.

Câu 6: Khi chiếu lần lượt hai bức xạ có tần số là f_1, f_2 (với $f_1 < f_2$) vào một quả cầu kim loại đặt cô lập thì đều xảy ra hiện tượng quang điện với điện thế cực đại của quả cầu lần lượt là V_1, V_2 . Nếu chiếu đồng thời hai bức xạ trên vào quả cầu này thì điện thế cực đại của nó là

- A. $(V_1 + V_2)$. B. $|V_1 - V_2|$. C. V_2 . D. V_1 .

Câu 7: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về độ phóng xạ (hoạt độ phóng xạ)?

- A. Độ phóng xạ là đại lượng đặc trưng cho tính phóng xạ mạnh hay yếu của một lượng chất phóng xạ.
B. Đơn vị đo độ phóng xạ là becoren.

- C. Với mỗi lượng chất phóng xạ xác định thì độ phóng xạ tỉ lệ với số nguyên tử của lượng chất đó.
- D. Độ phóng xạ của một lượng chất phóng xạ phụ thuộc nhiệt độ của lượng chất đó.

Câu 8: Cho đoạn mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây mắc nối tiếp với tụ điện. Độ lệch pha của hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây so với cường độ dòng điện trong mạch là $\frac{\pi}{3}$. Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện bằng 3 lần hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây. Độ lệch pha của hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây so với hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch trên là

- A. 0. B. $\frac{\pi}{2}$. C. $-\frac{\pi}{3}$ D. $\frac{2\pi}{3}$

Câu 9: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe lưỡng (Y-âng), khoảng cách giữa hai khe là 2mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1,2m. Chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng hỗn hợp gồm hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng 500 nm và 660 nm thì thu được hệ vân giao thoa trên màn. Biết vân sáng chính giữa (trung tâm) ứng với hai bức xạ trên trùng nhau. Khoảng cách từ vân chính giữa đến vân gần nhất cùng màu với vân chính giữa là

- A. 4,9 mm. B. 19,8 mm. C. 9,9 mm. D. 29,7 mm.

Câu 10: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Kích thích cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Chu kì và biên độ dao động của con lắc lần lượt là 0,4 s và 8cm. Chọn trục x'x thẳng đứng chiều dương hướng xuống, gốc tọa độ tại vị trí cân bằng, gốc thời gian $t = 0$ khi vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Lấy gia tốc rơi tự do $g = 10 \text{ m/s}^2$ và $\pi^2 = 10$. Thời gian ngắn nhất kể từ khi $t = 0$ đến khi lực đàn hồi của lò xo có độ lớn cực tiểu là

- A. $\frac{4}{15}$ s. B. $\frac{7}{30}$ s. C. $\frac{3}{10}$ s D. $\frac{1}{30}$ s

Câu 11: Cho đoạn mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây có điện trở thuần R, mắc nối tiếp với tụ điện. Biết hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây lệch pha $\frac{\pi}{2}$ so với hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch. Mối liên hệ giữa điện trở thuần R với cảm kháng Z_L của cuộn dây và dung kháng Z_C của tụ điện là

- A. $R^2 = Z_C(Z_L - Z_C)$. B. $R^2 = Z_C(Z_C - Z_L)$.
C. $R^2 = Z_L(Z_C - Z_L)$. D. $R^2 = Z_L(Z_L - Z_C)$.

Câu 12: Một sóng cơ lan truyền trên một đường thẳng từ điểm O đến điểm M cách O một đoạn d. Biết tần số f, bước sóng λ và biên độ a của sóng không đổi trong quá trình sóng truyền. Nếu phương trình dao động của phần tử vật chất tại điểm M có dạng $u_M(t) = a \sin 2\pi f t$ thì phương trình dao động của phần tử vật chất tại O là

$$A. u_0(t) = a \sin 2\pi \left(ft - \frac{d}{\lambda} \right)$$

$$B. u_0(t) = a \sin 2\pi \left(ft + \frac{d}{\lambda} \right).$$

$$C. u_0(t) = a \sin \pi \left(ft - \frac{d}{\lambda} \right)$$

$$D. u_0(t) = a \sin \pi \left(ft + \frac{d}{\lambda} \right).$$

Câu 13: Trong quang phổ của nguyên tử hiđrô, nếu biết bước sóng dài nhất của vạch quang phổ trong dãy Laiman là λ_1 và bước sóng của vạch kề với nó trong dãy này là λ_2 thì bước sóng λ_a của vạch quang phổ H_a trong dãy Banme là

$$A. (\lambda_1 + \lambda_2).$$

$$B. \frac{\lambda_1 \lambda_2}{\lambda_1 - \lambda_2}.$$

$$C. (\lambda_1 - \lambda_2).$$

$$D. \frac{\lambda_1 \lambda_2}{\lambda_1 + \lambda_2}$$

Câu 14: Một khung dây dẫn hình chữ nhật có 100 vòng, diện tích mỗi vòng 600 cm^2 , quay đều quanh trục đối xứng của khung với vận tốc góc 120 vòng/phút trong một từ trường đều có cảm ứng từ bằng $0,2 \text{ T}$. Trục quay vuông góc với các đường cảm ứng từ. Chọn gốc thời gian là lúc vectơ pháp tuyến của mặt phẳng khung dây ngược hướng với vectơ cảm ứng từ. Biểu thức suất điện động cảm ứng trong khung là

$$A. e = 48\pi \sin \left(40\pi t - \frac{\pi}{2} \right) (\text{V}).$$

$$B. e = 4,8\pi \sin(4\pi t + \pi) (\text{V}).$$

$$C. e = 48\pi \sin(4\pi t + \pi) (\text{V}).$$

$$D. e = 4,8\pi \sin \left(40\pi t - \frac{\pi}{2} \right) (\text{V}).$$

Câu 15: Trong thí nghiệm về sóng dừng, trên một sợi dây đàn hồi dài $1,2 \text{ m}$ với hai đầu cố định, người ta quan sát thấy ngoài hai đầu dây cố định còn có hai điểm khác trên dây không dao động. Biết khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp với sợi dây duỗi thẳng là $0,05 \text{ s}$. Vận tốc truyền sóng trên dây là

$$A. 8 \text{ m/s}.$$

$$B. 4 \text{ m/s}.$$

$$C. 12 \text{ m/s}.$$

$$D. 16 \text{ m/s}.$$

Câu 16: Hạt nhân $^{10}_4\text{Be}$ có khối lượng $10,0135 \text{ u}$. Khối lượng của nơtron (nơtron) $m_n = 1,0087 \text{ u}$, khối lượng của prôtôn (prôtôn) $m_p = 1,0073 \text{ u}$, $1 \text{ u} = 931 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân $^{10}_4\text{Be}$ là

$$A. 0,6321 \text{ MeV}. \quad B. 63,2152 \text{ MeV}. \quad C. 6,3215 \text{ MeV}. \quad D. 632,1531 \text{ MeV}.$$

Câu 17: Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ và có các pha ban đầu là $\frac{\pi}{3}$ và $-\frac{\pi}{6}$. Pha ban đầu của dao động tổng hợp hai dao động trên bằng

$$A. -\frac{\pi}{2}$$

$$B. \frac{\pi}{4}$$

$$C. \frac{\pi}{6}$$

$$D. \frac{\pi}{12}$$

Câu 18: Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện RLC không phân nhánh một hiệu điện thế $u = 220\sqrt{2} \cos(\omega t - \frac{\pi}{2}) (\text{V})$ thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch có biểu thức là $i = 2\sqrt{2} \cos(\omega t - \frac{\pi}{4}) (\text{A})$. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch này là

$$A. 440 \text{ W}.$$

$$B. 220\sqrt{2} \text{ W}.$$

$$C. 440\sqrt{2} \text{ W}.$$

$$D. 220 \text{ W}.$$

Câu 19: Đoạn mạch điện xoay chiều không phân nhánh gồm cuộn dây có độ tự cảm L , điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C . Khi dòng điện có tần số góc $\frac{1}{LC}$ chạy qua đoạn mạch thì hệ số công suất của đoạn mạch này

- A. phụ thuộc điện trở thuần của đoạn mạch. B. bằng 0.
C. phụ thuộc tổng trở của đoạn mạch. D. bằng 1.

Câu 20: Một vật dao động điều hòa có chu kì là T . Nếu chọn gốc thời gian $t = 0$ là lúc vật qua vị trí cân bằng, thì trong nửa chu kì đầu tiên, vận tốc của vật bằng không ở thời điểm

- A. $t = \frac{T}{6}$. B. $t = \frac{T}{4}$. C. $t = \frac{T}{8}$. D. $t = \frac{T}{2}$.

Câu 21: Hiệu điện thế giữa anốt và catốt của một ống Ronghen là $U = 25 \text{ kV}$. Coi vận tốc ban đầu của chùm electron (electron) phát ra từ catốt bằng không. Biết hằng số Planck $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$, điện tích nguyên tố bằng $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$. Tần số lớn nhất của tia Ronghen do ống này có thể phát ra là

- A. $60,380 \cdot 10^{18} \text{ Hz}$. B. $6,038 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$.
C. $60,380 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$. D. $6,038 \cdot 10^{18} \text{ Hz}$.

Câu 22: Tia Ronghen có

- A. cùng bản chất với sóng âm.
B. bước sóng lớn hơn bước sóng của tia hồng ngoại.
C. cùng bản chất với sóng vô tuyến.
D. điện tích âm.

Câu 23: Nếu trong một đoạn mạch điện xoay chiều không phân nhánh, cường độ dòng điện trễ pha so với hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch, thì đoạn mạch này gồm

- A. tụ điện và biến trở.
B. cuộn dây thuần cảm và tụ điện với cảm kháng nhỏ hơn dung kháng.
C. điện trở thuần và tụ điện.
D. điện trở thuần và cuộn cảm.

Câu 24: Trong nguyên tử hiđrô, bán kính B_0 là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. Bán kính quỹ đạo dừng N là

- A. $47,7 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. B. $21,2 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. C. $84,8 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. D. $132,5 \cdot 10^{-11} \text{ m}$.

Câu 25: Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 3 \sin(5\pi t + \frac{\pi}{6})$

(x tính bằng cm và t tính bằng giây). Trong một giây đầu tiên từ thời điểm $t = 0$, chất điểm đi qua vị trí có li độ $x = +1 \text{ cm}$

- A. 7 lần. B. 6 lần. C. 4 lần. D. 5 lần.

Câu 26: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về dao động của con lắc đơn (bỏ qua lực cản của môi trường)?

- A. Khi vật nặng ở vị trí biên, cơ năng của con lắc bằng thế năng của nó.
B. Chuyển động của con lắc từ vị trí biên về vị trí cân bằng là nhanh dần.

C. Khi vật nặng đi qua vị trí cân bằng, thì trọng lực tác dụng lên nó cân bằng với lực căng của dây.

D. Với dao động nhỏ thì dao động của con lắc là dao động điều hòa.

Câu 27: Một lá thép mỏng, một đầu cố định, đầu còn lại được kích thích để dao động với chu kỳ không đổi và bằng 0,08 s. Âm do lá thép phát ra là

A. âm mà tai người nghe được.

B. nhạc âm.

C. hạ âm.

D. siêu âm.

Câu 28: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về năng lượng dao động điện từ tự do (dao động riêng) trong mạch dao động điện từ LC không điện trở thuần?

A. Khi năng lượng điện trường giảm thì năng lượng từ trường tăng.

B. Năng lượng điện từ của mạch dao động bằng tổng năng lượng điện trường tập trung ở tụ điện và năng lượng từ trường tập trung ở cuộn cảm.

C. Năng lượng từ trường cực đại bằng năng lượng điện từ của mạch dao động.

D. Năng lượng điện trường và năng lượng từ trường biến thiên điều hòa với tần số bằng một nửa tần số của cường độ dòng điện trong mạch.

Câu 29: Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng 20 N/m và viên bi có khối lượng 0,2 kg dao động điều hòa. Tại thời điểm t, vận tốc và gia tốc của viên bi lần lượt là 20 cm/s và 23 m/s^2 . Biên độ dao động của viên bi là

A. 16cm.

B. 4 cm.

C. 4 3cm.

D. 10 3 cm.

Câu 30: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về ánh sáng đơn sắc?

A. Chiết suất của một môi trường trong suốt đối với ánh sáng đỏ lớn hơn chiết suất của môi trường đó đối với ánh sáng tím.

B. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.

C. Trong cùng một môi trường truyền, vận tốc ánh sáng tím nhỏ hơn vận tốc ánh sáng đỏ.

D. Trong chân không, các ánh sáng đơn sắc khác nhau truyền đi với cùng vận tốc.

Câu 31: Cho đoạn mạch gồm điện trở thuần R nối tiếp với tụ điện có điện dung C. Khi dòng điện xoay chiều có tần số góc ω chạy qua thì tổng trở của đoạn mạch là

A. $\sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{\omega C}\right)^2}$

B. $\sqrt{R^2 - \left(\frac{1}{\omega C}\right)^2}$

C. $\sqrt{R^2 + (\omega C)^2}$

D. $\sqrt{R^2 - (\omega C)^2}$

Câu 32: Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi nói về quang phổ?

A. Quang phổ liên tục của nguồn sáng nào thì phụ thuộc thành phần cấu tạo của nguồn sáng ấy.

B. Mỗi nguyên tố hóa học ở trạng thái khí hay hơi nóng sáng dưới áp suất thấp cho một quang phổ vạch riêng, đặc trưng cho nguyên tố đó.

C. Để thu được quang phổ hấp thụ thì nhiệt độ của đám khí hay hơi hấp thụ phải cao hơn nhiệt độ của nguồn sáng phát ra quang phổ liên tục.

D. Quang phổ hấp thụ là quang phổ của ánh sáng do một vật rắn phát ra khi vật đó được nung nóng.

Câu 33: Tại hai điểm A và B trong một môi trường truyền sóng có hai nguồn sóng kết hợp, dao động cùng phương với phương trình lần lượt là $u_A = a \sin \omega t$ và $u_B = a \sin(\omega t + \pi)$. Biết vận tốc và biên độ sóng do mỗi nguồn tạo ra không đổi trong quá trình sóng truyền. Trong khoảng giữa A và B có giao thoa sóng do hai nguồn trên gây ra. Phần tử vật chất tại trung điểm của đoạn AB dao động với biên độ bằng

- A. 0. B. $\frac{a}{2}$ C. a. D. 2a.

Câu 34: Trong một mạch dao động LC không có điện trở thuần, có dao động điện từ tự do (dao động riêng). Hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ và cường độ dòng điện cực đại qua mạch lần lượt là U_0 và I_0 . Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch có giá trị $\frac{I_0}{2}$ thì độ lớn hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là

- A. $\frac{3}{4} U_0$ B. $\frac{\sqrt{3}}{2} U_0$. C. $\frac{1}{2} U_0$. D. $\frac{\sqrt{3}}{4} U_0$.

Câu 35: Khi có hiện tượng quang điện xảy ra trong tế bào quang điện, phát biểu nào sau đây là *sai*?

- A. Giữ nguyên chùm sáng kích thích, thay đổi kim loại làm catốt thì động năng ban đầu cực đại của êlectron (electron) quang điện thay đổi
B. Giữ nguyên cường độ chùm sáng kích thích và kim loại dùng làm catốt, giảm tần số của ánh sáng kích thích thì động năng ban đầu cực đại của êlectron (electron) quang điện giảm.
C. Giữ nguyên tần số của ánh sáng kích thích và kim loại làm catốt, tăng cường độ chùm sáng kích thích thì động năng ban đầu cực đại của êlectron (electron) quang điện tăng.
D. Giữ nguyên cường độ chùm sáng kích thích và kim loại dùng làm catốt, giảm bước sóng của ánh sáng kích thích thì động năng ban đầu cực đại của êlectron (electron) tăng.

Câu 36: Hạt nhân A đang đứng yên thì phân rã thành hạt nhân B có khối lượng m_B và hạt α có khối lượng m_α . Tỉ số giữa động năng của hạt nhân B và động năng của hạt α ngay sau phân rã bằng

- A. $\frac{m_\alpha}{m_B}$ B. $(\frac{m_B}{m_\alpha})^2$ C. $\frac{m_B}{m_\alpha}$ D. $(\frac{m_\alpha}{m_B})^2$

Câu 37 : Trong mạch dao động LC có dao động điện từ tự do (dao động riêng) với tần số góc 10^4 rad/s . Điện tích cực đại trên tụ điện là 10^{-9} C . Khi cường độ dòng điện trong mạch bằng $6 \cdot 10^{-6} \text{ A}$ thì điện tích trên tụ điện là

- A. $6 \cdot 10^{-10} \text{ C}$ B. $8 \cdot 10^{-10} \text{ C}$ C. $2 \cdot 10^{-10} \text{ C}$ D. $4 \cdot 10^{-10} \text{ C}$

Câu 38 : Hạt nhân ${}_{Z_1}^{A_1}X$ phóng xạ và biến thành một hạt nhân ${}_{Z_2}^{A_2}Y$. Coi khối lượng của hạt nhân X, Y bằng số khối của chúng tính theo đơn vị u. Biết

chất phóng xạ ${}_{Z_1}^{A_1}X$ có chu kì bán rã là T. Ban đầu có một khối lượng chất ${}_{Z_1}^{A_1}X$ sau 2 chu kì bán rã thì tỉ số giữa khối lượng của chất Y và khối lượng của chất X là

- A. $4 \frac{A_1}{A_2}$ B. $4 \frac{A_2}{A_1}$ C. $3 \frac{A_2}{A_1}$ D. $3 \frac{A_1}{A_2}$

Câu 39 : Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi nói về dòng điện xoay chiều ba pha ?

- A. Khi cường độ dòng điện trong một pha bằng không thì cường độ dòng điện trong hai pha còn lại khác không
B. Chỉ có dòng điện xoay chiều ba pha mới tạo được từ trường quay
C. Dòng điện xoay chiều ba pha là hệ thống gồm ba dòng điện xoay chiều một pha, lệch pha nhau góc $\frac{\pi}{3}$
D. Khi cường độ dòng điện trong một pha cực đại thì cường độ dòng điện trong hai pha còn lại cực tiểu.

Câu 40: Đoạn mạch điện xoay chiều gồm biến trở R, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Biết hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu đoạn mạch là U, cảm kháng Z_L , dung kháng Z_C (với $Z_C \neq Z_L$) và tần số dòng điện trong mạch không đổi. Thay đổi R đến giá trị R_0 thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt giá trị cực đại P_m , khi đó

- A. $R_0 = Z_L + Z_C$. B. $P_m = \frac{U^2}{R_0}$ C. $P_m = \frac{Z_L^2}{Z_C}$ D. $R_0 = |Z_L - Z_C|$

Phần Riêng – Thí sinh chỉ được làm 1 trong 2 phần : phần I hoặc phần II

Phần I : Theo chương trình KHÔNG phân ban (10 câu, từ câu 41 đến câu 50) :

Câu 41 : Vật sáng AB có dạng một đoạn thẳng, đặt vuông góc với trục chính (A nằm trên trục chính) của một thấu kính, tạo ra ảnh $A_1B_1 = 4\text{cm}$ rõ nét trên màn. Giữ vật và màn cố định, di chuyển thấu kính dọc theo trục chính đến một vị trí khác thì lại thu được ảnh $A_2B_2 = 6,25\text{ cm}$ rõ nét trên màn. Độ cao vật AB bằng :

- A. 5 cm B. 25 cm C. 1,56 cm D. 5,12 cm

Câu 42 : Một kính hiển vi quang học gồm vật kính và thị kính có tiêu cự lần lượt là 0,5 cm và 4 cm. Khoảng cách giữa vật kính và thị kính bằng 20 cm. Một người mắt không có tật, có điểm cực cận cách mắt 25 cm, sử dụng kính hiển vi này để quan sát một vật nhỏ. Độ bội giác của kính khi ngắm chừng ở vô cực là :

- A. 25,25 B. 193,75 C. 19,75 D. 250,25

Câu 43 : Nếu chùm tia sáng ló khỏi thấu kính phân kỳ mà hội tụ tại một điểm thì chùm tia tới thấu kính đó có đường kéo dài

- A. giao nhau ở sau thấu kính và giao điểm trùng với tiêu điểm vật của thấu kính
B. song song với trục chính của thấu kính

- C. giao nhau ở sau thấu kính và giao điểm cách thấu kính một khoảng lớn hơn độ lớn tiêu cự của thấu kính.
- D. giao nhau ở sau thấu kính và giao điểm cách thấu kính một khoảng nhỏ hơn độ lớn tiêu cự của thấu kính.

Câu 44: Một kính thiên văn quang học gồm vật kính và thị kính là các thấu kính hội tụ có tiêu cự lần lượt là 1,2 m và 6 cm. Một người mắt không có tật, quan sát một thiên thể ở rất xa bằng kính thiên văn này trong trạng thái mắt không điều tiết có góc trông ảnh là $5'$. Góc trông thiên thể khi không dùng kính là

A. $0,25'$ B. $0,5'$ C. $0,2'$ D. $0,35'$

Câu 45: Một người cận thị có điểm cực cận cách mắt 10 cm, điểm cực viễn cách mắt 50 cm, đeo kính có độ tụ -2 điốp, sát mắt thì nhìn rõ vật

A. ở xa vô cực mà không cần điều tiết

B. ở gần nhất cách mắt một đoạn 10 cm

C. cách mắt 50 cm mà mắt không cần điều tiết

Câu 46: Khi tịnh tiến chậm một vật AB có dạng đoạn thẳng nhỏ dọc theo và luôn vuông góc với trục chính (A nằm trên trục chính) của một mắt không có tật từ xa đến điểm cực cận ở nó, thì có ảnh luôn hiện rõ trên võng mạc. Trong khi vật dịch chuyển, tiêu cự của thủy tinh thể và góc trông vật của mắt này thay đổi như thế nào ?

A. Tiêu cự giảm, góc trông vật giảm. B. Tiêu cự tăng, góc trông vật tăng.

C. Tiêu cự tăng, góc trông vật giảm D. Tiêu cự giảm, góc trông vật tăng

Câu 47: Mạch dao động của máy thu sóng vô tuyến có tụ điện với điện dung C và cuộn cảm với độ tự cảm L, thu được sóng điện từ có bước sóng 20 m. Để thu được sóng điện từ có bước sóng 40 m, người ta phải mắc song song với tụ điện của mạch dao động trên một tụ điện có điện dung C' bằng

A. $4C$ B. C C. $2C$ D. $3C$

Câu 48: Một thấu kính mỏng bằng thủy tinh hai mặt cầu lồi, có chiết suất tuyệt đối n . Thấu kính này có độ tụ

A. âm khi đặt trong môi trường có chiết suất tuyệt đối $n' > n$

B. luôn dương, không phụ thuộc vào môi trường chứa thấu kính

C. âm khi đặt trong môi trường có chiết suất tuyệt đối $n' < n$

D. dương khi đặt trong môi trường có chiết suất tuyệt đối $n' = n$

Câu 49: Một tia sáng đơn sắc truyền từ môi trường (1) có chiết suất tuyệt đối n_1 sang môi trường (2) có chiết suất tuyệt đối n_2 thì tia khúc xạ lệch xa pháp tuyến hơn tia tới. Hiện tượng phản xạ toàn phần có thể xảy ra không nếu chiếu tia sáng theo chiều từ môi trường (2) sang môi trường (1) ?

A. Không thể, vì môi trường (2) chiết quang kém môi trường (1)

B. Có thể, vì môi trường (2) chiết quang hơn môi trường (1)

C. Không thể, vì môi trường (2) chiết quang hơn môi trường (1)

D. Có thể, vì môi trường (2) chiết quang kém môi trường (1)

Câu 50 : Cho một hệ hai thấu kính mỏng L_1 và L_2 đồng trục chính. L_1 là thấu kính hội tụ có tiêu cự 12 cm. Trên trục chính, trước L_1 đặt một điểm sáng S cách L_1 là 8 cm. Thấu kính L_2 đặt tại tiêu diện ảnh của L_1 . Để chùm sáng phát ra từ S, sau khi qua hệ là chùm song song với trục chính thì độ tụ của thấu kính L_2 phải có giá trị

- A. $\frac{8}{3}$ điốp B. $\frac{5}{2}$ điốp C. $\frac{16}{3}$ điốp D. $\frac{25}{9}$ điốp

Phần II : Theo chương trình phân ban (10 câu, từ câu 51 đến câu 60)

Câu 51 : Momen lực tác dụng lên vật rắn có trục quay cố định có giá trị

- A. bằng không thì vật đứng yên hoặc quay đều
B. không đổi và khác không thì luôn làm vật quay đều
C. dương thì luôn làm vật quay nhanh dần
D. âm thì luôn làm vật quay chậm dần

Câu 52 : Một bàn tròn phẳng nằm ngang bán kính 0,5 m có trục quay cố định thẳng đứng đi qua tâm bàn. Momen quán tính của bàn đối với trục quay này là 2 kg.m^2 . Bàn đang quay đều với tốc độ góc $2,05 \text{ rad/s}$ thì người ta đặt nhẹ một vật nhỏ khối lượng 0,2 kg vào mép bàn và vật dính chặt vào đó. Bỏ qua ma sát ở trục quay và sức cản của môi trường. Tốc độ góc của hệ (bàn và vật) bằng

- A. $0,25 \text{ rad/s}$ B. 1 rad/s C. $2,05 \text{ rad/s}$ D. 2 rad/s

Câu 53 : Một thanh mảnh AB đồng chất tiết diện đều, chiều dài L , khối lượng m . Tại đầu B của thanh người ta gắn một chất điểm có khối lượng $\frac{m}{2}$. Khối tâm của hệ (thanh và chất điểm) cách đầu A một đoạn

- A. $\frac{L}{3}$ B. $\frac{2L}{3}$ C. $\frac{L}{2}$ D. $\frac{L}{6}$

Câu 54 : Một ròng rọc có trục quay nằm ngang cố định, bán kính R , khối lượng m . Một sợi dây không dẫn có khối lượng không đáng kể, một đầu quấn quanh ròng rọc, đầu còn lại treo một vật khối lượng cũng bằng m . Biết dây không trượt trên ròng rọc. Bỏ qua ma sát của ròng rọc với trục quay và sức cản của môi trường. Cho momen quán tính của ròng rọc đối với trục quay là $\frac{mR^2}{2}$ và gia tốc rơi tự do g . Gia tốc vật m là

- A. $\frac{g}{3}$ B. $\frac{g}{2}$ C. g D. $\frac{2g}{3}$

Câu 55 : Trong sơ đồ của một máy phát sóng vô tuyến điện, không có mạch (tầng)

- A. tách sóng B. khuếch đại
C. phát dao động cao tần D. biến điệu

Câu 56 : Một thanh mảnh đồng chất tiết diện đều, khối lượng m , chiều dài L , có thể quay xung quanh trục nằm ngang đi qua một đầu thanh và vuông góc với thanh. Bỏ qua ma sát ở trục quay và sức cản của môi trường. Mômen

quán tính của thanh đối với trục quay là $I = \frac{1}{3} mL^2$ và gia tốc rơi tự do là g .

Nếu thanh được thả không vận tốc đầu từ vị trí nằm ngang thì khi tới vị trí thẳng đứng thanh có tốc độ góc ω bằng

- A. $\sqrt{\frac{2g}{3L}}$ B. $\sqrt{\frac{3g}{L}}$ C. $\sqrt{\frac{3g}{2L}}$ D. $\sqrt{\frac{g}{3L}}$

Câu 57 : Người ta xác định tốc độ của một nguồn âm bằng cách sử dụng thiết bị đo tần số âm. Khi nguồn âm chuyển động thẳng đều lại gần thiết bị đang đứng yên thì thiết bị đo được tần số âm là 724 Hz, còn khi nguồn âm chuyển động thẳng đều với cùng tốc độ đó ra xa thiết bị thì thiết bị đo được tần số âm là 606 Hz. Biết nguồn âm và thiết bị luôn cùng nằm trên một đường thẳng, tần số của nguồn âm phát ra không đổi và tốc độ truyền âm trong môi trường bằng 338 m/s. Tốc độ của nguồn âm này là

- A. $v \approx 30$ m/s B. $v \approx 25$ m/s C. $v \approx 40$ m/s D. $v \approx 35$ m/s

Câu 58 : Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi nói về ngẫu lực ?

- A. Momen của ngẫu lực không có tác dụng làm biến đổi vận tốc góc của vật
B. Hai lực của một ngẫu lực không cân bằng nhau
C. Đối với vật rắn không có trục quay cố định, ngẫu lực không làm quay vật
D. Hợp lực của một ngẫu lực có giá (đường tác dụng) đi qua khối tâm của vật

Câu 59 : Một vật rắn quay quanh một trục cố định đi qua vật có phương trình chuyển động $\varphi = 10 + t^2$ (φ tính bằng rad t tính bằng giây). Tốc độ góc và góc mà vật quay được sau thời gian 5 s kể từ thời điểm $t = 0$ lần lượt là

- A. 10 rad/s và 25 rad B. 5 rad/s và 25 rad
C. 10 rad/s và 35 rad D. 5 rad/s và 35 rad

Câu 60 : Một đĩa phẳng đang quay quanh trục cố định đi qua tâm và vuông góc với mặt phẳng đĩa với tốc độ góc không đổi. Một điểm bất kỳ nằm ở mép đĩa

- A. không có cả gia tốc hướng tâm và gia tốc tiếp tuyến
B. chỉ có gia tốc hướng tâm mà không có gia tốc tiếp tuyến
C. chỉ có gia tốc tiếp tuyến mà không có gia tốc hướng tâm
D. có cả gia tốc hướng tâm và gia tốc tiếp tuyến.

HƯỚNG DẪN GIẢI ĐỀ THI TUYỂN SINH ĐẠI HỌC KHỐI A NĂM 2008

Môn thi : VẬT LÝ – Mã đề 319 (Thời gian làm bài : 90 phút)

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Câu 1: Chọn C. Ta có phương trình ${}_{88}^{226}\text{Ra} \rightarrow {}_{86}^{222}\text{Rn} + {}_2^4\text{He}$

${}_2^4\text{He}$ chính là hạt α .

Câu 2: Chọn C. Vectơ cường độ điện trường $\vec{E}$ và vectơ cảm ứng từ $\vec{B}$ luôn vuông góc với phương truyền sóng.

Câu 3: Chọn C. Theo thuyết lượng tử ánh sáng thì năng lượng của các photon trong chùm sáng đơn sắc bằng nhau

Câu 4: Chọn C. Sau 11,4 ngày có nghĩa là sau 3 chu kỳ T thì độ phóng xạ còn lại là

$$H = \frac{H_0}{2^3} = \frac{H_0}{8} = 12,5\%H_0$$

Câu 5: Trả lời: Chọn C. Cơ năng của một vật dao động điều hòa bằng động năng của vật khi vật tới vị trí cân bằng

Câu 6: Chọn C. Với chùm bức xạ có tần số là f_1 , gây ra điện thế V_1 , chùm f_2 gây ra điện thế V_2 . Vì rằng $f_1 < f_2$ thì $V_2 > V_1$. Nếu chiếu đồng thời hai bức xạ trên vào quả cầu này thì điện thế cực đại của nó bằng điện thế lớn nhất mà thôi

Câu 7: Chọn D. Độ phóng xạ của một lượng chất phóng xạ hoàn toàn không phụ thuộc vào các tác động bên ngoài như áp suất, nhiệt độ, ánh sáng...

Câu 8: Chọn D

Câu 9: Chọn C

Câu 10: Chọn B

Câu 11: Chọn C

Câu 12: Chọn B

Câu 13: Chọn B

Sơ đồ chuyển mức năng lượng (Hình 13)

Theo sơ đồ hình 13 ta thấy

$$hf_1 = E_1 - E_0 \quad (1)$$

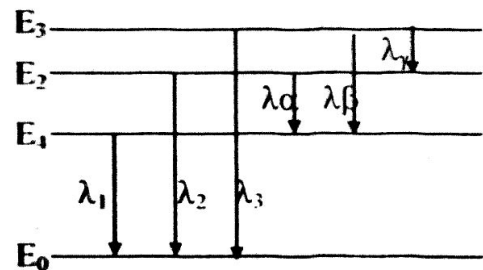
$$hf_2 = E_2 - E_0 \quad (2)$$

$$hf_\alpha = E_2 - E_1 \quad (3)$$

Trừ vế với vế (2) và (1) ta được

$$\Rightarrow hf_\alpha = E_2 - E_1 = hf_2 - hf_1$$

$$\text{Do đó: } \frac{hc}{\lambda_\alpha} = \frac{hc}{\lambda_2} - \frac{hc}{\lambda_1} \Rightarrow \lambda_\alpha = \frac{\lambda_1 \lambda_2}{\lambda_1 - \lambda_2}$$



Hình 13

Câu 14: Chọn B. Theo giả thiết ta có diện tích vòng dây $S = 600\text{cm}^2 = 6 \cdot 10^{-2} \text{m}^2$, số vòng dây $N = 100$ vòng, cảm ứng từ $B = 0,2\text{T}$, tốc độ quay của rôto $= 120$ vòng/phút $= 2$ vòng/s. Vào thời điểm $t = 0$, góc giữa pháp tuyến khung dây và cảm ứng từ là $\alpha = \pi$, do đó từ thông qua một vòng dây là:

$$\Phi_1 = BS \cos(\alpha + \pi) = BS \cos(2\pi nt + \pi)$$

Vì khung dây có N vòng giống nhau nên trong khung có suất điện động:

$$e = -N \frac{d\Phi_1}{dt} = NBS2\pi n \sin(2\pi nt + \pi)$$

Thay số, ta có $e = 100 \cdot 0,2 \times 6 \cdot 10^{-2} 4\pi \sin(4\pi t + \pi) \text{ (V)}$.

$$e = 4,8\pi \sin(4\pi t + \pi) \text{ (V)}$$

Câu 15: Chọn A. Như vậy trên dây tạo thành 3 múi sóng, mỗi múi có chiều dài

$\frac{\lambda}{2}$, suy ra $3 \frac{\lambda}{2} = 1,2\text{m} \Rightarrow \lambda = 0,8\text{m}$. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp

với sợi dây duỗi thẳng là $0,05 \text{ s}$ là nửa chu kỳ, vậy $T = 0,05 \times 2 = 0,1 \text{ s}$. Vận tốc

truyền sóng trên dây là $v = \frac{\lambda}{T} = 0,8/0,1 = 8 \text{ m/s}$

Câu 16: Chọn C

Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}^{10}_4\text{Be}$ là

$$\frac{\Delta E}{A} = \frac{(6m_n + 4m_p - m_{\text{Be}}) \cdot 931,5}{A} = 6,3215 \text{ MeV}$$

Câu 17: Chọn D. Về giản đồ vectơ ta dễ thấy pha ban đầu của dao động tổng

$$\text{hợp } \varphi = \frac{\pi}{4} - \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{12}$$

Câu 18: Chọn B

Dòng điện lệch pha với hiệu điện thế $\varphi = \frac{\pi}{4} \Rightarrow \cos\varphi = \frac{\sqrt{2}}{2}$. Công suất

tiêu thụ của đoạn mạch này là $P = UI\cos\varphi = 220 \cdot 2 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 220\sqrt{2} \text{ W}$

Câu 19: Chọn D

Lúc này mạch cộng hưởng nên U, I cùng pha và hệ số công suất của đoạn mạch này bằng 1.

Câu 20: Chọn B. Chọn $t = 0$ là lúc vật qua vị trí cân bằng thì $\frac{1}{4}$ chu kì nữa vật sẽ tới biên và vận tốc bằng không. Vậy trong nửa chu kì đầu tiên vận tốc bằng không khi $t = \frac{T}{4}$

Câu 21: Chọn D

Hiệu điện thế giữa anốt và catốt của ống Ronghen làm tăng tốc cung cấp cho electron một năng lượng và kích thích nguyên tử phát ra lượng tử năng

lượng của tia Ronghen, vì vậy $eU = hf \Rightarrow f = \frac{eU}{h} = 6,038 \cdot 10^{18} \text{ Hz}$.

Câu 22: Chọn C

Câu 23: Chọn D

Câu 24: Chọn C

Quỹ đạo dừng N có $n = 4$, vậy bán kính là $r_n = n^2 r_0 = 16r_0 = 84,8 \cdot 10^{-11} \text{ m}$

Câu 25: Chọn D

Chu kì dao động $T = \frac{2\pi}{\omega} = 0,4 \text{ s}$. Trong 1s vật thực hiện 2,5 chu kì. Trong

một chu kì vật qua vị trí có li độ $x = +1 \text{ cm}$ hai lần. Vậy trong một giây vật đi qua vị trí có li độ $x = +1 \text{ cm}$ là $2,5 \cdot 2 = 5$ lần

Câu 26: Chọn C

Câu 27: Chọn C. Tần số âm do thép phát ra $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0,08} = 12,5 < 16 \text{ Hz}$. Vậy

âm trên tai người không nghe được và gọi là hạ âm.

Câu 28: Chọn D

Câu 29: Chọn B

Giả sử dao động có phương trình $x = A \sin \omega t \Rightarrow v = x' = \omega A \cos \omega t = 0,2 \text{ (m/s)}$

$a = -\omega^2 A \sin \omega t = 2 \text{ (m/s}^2\text{)}$. Thế giá trị $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = 10 \text{ (rad/s)}$ và bình phương

hai phương trình, giải ra ta được $A = 4 \text{ cm}$.

Câu 30: Chọn A.

Câu 31: Chọn A

Câu 32: Chọn B

Câu 33: Chọn A

Tại trung điểm dao động của hai nguồn truyền tới ngược pha nhau nên biên độ dao động tổng hợp bằng không

Câu 34: Chọn B. Vì $\frac{LI_0^2}{2} = \frac{CU_0^2}{2}$

$$\Rightarrow W = W_d + W_t \Leftrightarrow W_t = W - W_d = \frac{CU_0^2}{2} - \frac{CU^2}{2} = \frac{LI^2}{2} = \frac{LI_0^2}{8}$$

$$= \frac{CU_0^2}{8} \Rightarrow U = \frac{\sqrt{3}}{2} U_0$$

Câu 35 : Chọn C

Câu 36 : Chọn A. Ban đầu hai hạt đứng yên, áp dụng bảo toàn định luật động lượng, ta có $m_B v_B = m_\alpha v_\alpha$

Tỷ số giữa động năng của hạt nhân B và động năng của hạt α là

$$\frac{W_{dB}}{W_{d\alpha}} = \frac{m_B \cdot v_B^2}{m_\alpha \cdot v_\alpha^2} = \frac{m_\alpha}{m_B}$$

Câu 37 : Chọn B

Câu 38 : Chọn C

Sau 2 chu kì số hạt chất X còn lại là $N_x = N_0 / 2^2 = \frac{N_0}{4}$. Vậy số hạt của chất

Y hình thành bằng $N_Y = N_0 - \frac{N_0}{4} = \frac{3}{4} N_0$. Suy ra tỷ số khối lượng chất Y

$$\text{và X là } \frac{m_Y}{m_X} = \frac{N_Y A_2}{N_X A_1} = 3 \frac{A_2}{A_1}$$

Câu 39: Chọn A

Câu 40: Chọn D

Trong đoạn mạch chỉ có R tiêu thụ điện năng dưới dạng nhiệt năng, công suất tiêu thụ của đoạn mạch là :

$$P = RI^2 = \frac{RU^2}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \frac{U^2}{R + \frac{(Z_L - Z_C)^2}{R}} = \frac{U^2}{M}$$

$$P = P_{\max} \text{ khi } M = M_{\min} \Leftrightarrow R = |Z_L - Z_C|.$$

Phần Riêng – Thí sinh chỉ được làm 1 trong 2 phần : phần I hoặc phần II

Phần I : Theo chương trình KHÔNG phân ban (10 câu, từ câu 41 đến câu 50) :

Câu 41 : Chọn A

Hai vị trí trên thì d và d' đổi chỗ cho nhau, vì vậy ta có

$$+ \text{Vị trí 1: } \frac{d}{d'} = \frac{A'B'}{AB} = \frac{4}{AB} \quad (1)$$

$$+ \text{Vị trí 2: } \frac{d}{d'} = \frac{AB}{A''B''} = \frac{AB}{6.25} \quad (2)$$

Giải hệ ta được $AB = 5\text{cm}$

Câu 42. Chọn B. Ta có độ bội giác kính hiển vi $G = \frac{\delta.D}{f_1.f_2}$

Với $\delta = 20 - 4,5 = 15,5\text{cm}$, $D = 25$ ta được $G = 193,75$

Câu 43 : Chọn D

Câu 44 : Chọn A. Độ bội giác của kính $G = \frac{f_1}{f_2} = 20$. Góc trông thiên thể khi

$$\text{không dùng kính là : } \alpha_0 = \frac{\alpha}{20} = 5'/20 = 0.25'$$

Câu 45 : Chọn A

Câu 46 : Chọn D

Câu 47 : Chọn D

Bước sóng máy thu khi chỉ có tụ C : $\lambda_1 = c. 2\pi\sqrt{LC} = 20$

Bước sóng máy thu khi chỉ có tụ C // C' : $\lambda_2 = c. 2\pi\sqrt{LC_2} = 40$

$$\text{Từ đó ta có } \frac{C'}{C_2} = \frac{1}{4} \Rightarrow C_2 = 4C$$

Vậy khi mắc song song thì ta có $C' = C_2 - C = 4C - C = 3C$

Câu 48 : Chọn A

Câu 49 : Chọn A

Câu 50 : Chọn D. S qua L_1 cho ảnh S' cách L_1 là $d_1' = \frac{d.f}{d-f} = -24\text{cm}$

S' cách L_2 là $d_2 = 12 + 24 = 36\text{ cm}$

Muốn chùm qua L_2 là chùm song song thì S' phải nằm ở tiêu điểm F_2 của L_2 , nói khác đi tiêu cự của L_2 là $f_2 = 36\text{ cm} = 0,36\text{m}$

$$\text{Độ tụ của thấu kính là } D = \frac{1}{f} = \frac{1}{0,36} = \frac{25}{9} \text{ điốp}$$

Phần II : Theo chương trình phân ban (10 câu, từ câu 51 đến câu 60)

Câu 51 : Chọn A

Câu 52 : Chọn D. Áp dụng định luật bảo toàn mômen động lượng

$$I_1\omega + I_2\omega = I_1\omega_0 \Rightarrow \omega = \frac{I_1\omega_0}{I_1 + I_2} = 2\text{rad.}$$

Câu 53 : Chọn B

Câu 54 : Chọn D Câu 55 : Chọn A

Câu 56 : Chọn B

Chọn gốc thế năng ở vị trí cân bằng khi vật nằm ngang

+ Cơ năng ban đầu $W = 0$

+ Khi thanh quay đến vị trí thẳng đứng $W = \frac{1}{2} I \omega^2 - \frac{1}{2} m g L = 0$

+ Giải ra ta được $\omega = \sqrt{\frac{3g}{L}}$

Câu 57 : Chọn A. Gọi f_s là tần số của nguồn âm tốc độ âm là v , tốc độ nguồn âm là v_s ta có:

Nguồn âm đi ra xa người nghe, vậy tần số âm nghe được tính theo công thức:

$$f_1 = \frac{v}{v + v_s} f_s = 606 \text{ Hz} \quad (1)$$

Khi nguồn âm tiến lại gần người quan sát nên có tần số là:

$$f_2 = \frac{v}{v - v_s} f_s = 724 \text{ Hz} \quad (2)$$

Thay giá trị của v vào (1),(2) .Giải ra ta được $v_s = 29,94 \Rightarrow v \approx 30 \text{ m/s}$

Câu 58 : Chọn B

Câu 59 : Chọn A 10 rad/s; 25 rad.

Từ phương trình $\varphi = 10 + t^2$ (φ tính bằng rad, t tính bằng giây) so sánh với phương trình tổng quát $\varphi = \varphi_0 + \omega_0 t + \frac{1}{2} \gamma t^2$, ta có $\varphi_0 = 10 \text{ rad/s}$;

$$\omega_0 = 0; \frac{1}{2} \gamma = 1 \Rightarrow \gamma = 2 \text{ rad/s}^2$$

Vậy phương trình tốc độ góc là $\omega = \gamma t$ như vậy sau 5s ta có $\omega = 2.5 = 10 \text{ rad/s}$;
góc quay $\Delta\varphi = \varphi - \varphi_0 = 10 + t^2 - 10 = 25 \text{ rad}$.

Câu 60 : Chọn B

ĐỀ THI TUYỂN SINH CAO ĐẲNG KHỐI A NĂM 2008

Môn thi : VẬT LÝ – Mã đề 906 (Thời gian làm bài : 90 phút)

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (40 câu, từ câu 1 đến câu 40)

Câu 1: Trong thí nghiệm với tế bào quang điện, khi chiếu chùm sáng kích thích vào catốt thì có hiện tượng quang điện xảy ra. Để triệt tiêu dòng quang điện, người ta đặt vào giữa anốt và catốt một hiệu điện thế gọi là hiệu điện thế hãm. Hiệu điện thế hãm này có độ lớn

A. làm tăng tốc electron (electron) quang điện đi về anốt.

B. phụ thuộc vào bước sóng của chùm sáng kích thích.

C. không phụ thuộc vào kim loại làm catốt của tế bào quang điện.

D. tỉ lệ với cường độ của chùm sáng kích thích.

Câu 2: Hạt nhân ${}_{17}^{37}\text{Cl}$ có khối lượng nghỉ bằng $36,956563\text{u}$. Biết khối lượng của nơtron (notron) là $1,008670\text{u}$, khối lượng của prôtôn (prôtôn) là $1,007276\text{u}$ và $u = 931\text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}_{17}^{37}\text{Cl}$ bằng

A. $9,2782\text{ MeV}$.

B. $7,3680\text{ MeV}$.

C. $8,2532\text{ MeV}$.

D. $8,5684\text{ MeV}$.

Câu 3: Một con lắc lò xo gồm viên bi nhỏ có khối lượng m và lò xo khối lượng không đáng kể có độ cứng k , dao động điều hòa theo phương thẳng đứng tại nơi có gia tốc rơi tự do là g . Khi viên bi ở vị trí cân bằng, lò xo dãn một đoạn Δl . Chu kỳ dao động điều hòa của con lắc này là

A. $2\pi\sqrt{\frac{g}{\Delta l}}$.

B. $2\pi\sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$.

C. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{m}{k}}$.

D. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$.

Câu 4: Trong quá trình phân rã, hạt nhân ${}_{92}^{237}\text{U}$ đã phóng ra một hạt α và hai hạt

A. nơtron (notron)

B. êlectrôn (êlectron).

C. pôzitrôn (pôzitron).

D. prôtôn (prôtôn).

Câu 5: Đặt một hiệu điện thế xoay chiều có tần số thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Khi tần số dòng điện trong mạch lớn hơn giá trị $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ thì

A. hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở bằng hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.

B. hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở lớn hơn hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.

C. dòng điện chạy trong đoạn mạch chậm pha so với hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch.

D. hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây nhỏ hơn hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai bản tụ điện.

Câu 6: Ban đầu có 20 gam chất phóng xạ X có chu kì bán rã T . Khối lượng của chất X còn lại sau khoảng thời gian $3T$, kể từ thời điểm ban đầu bằng

A. $3,2\text{ gam}$.

B. $2,5\text{ gam}$.

C. $4,5\text{ gam}$.

D. $1,5\text{ gam}$.

Câu 7: Cho hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình dao động lần lượt là $x_1 = 3\sqrt{3}\sin\left(5\pi t + \frac{\pi}{2}\right)(\text{cm})$ và $x_2 = 3\sqrt{3}\sin\left(5\pi t - \frac{\pi}{2}\right)(\text{cm})$. Biên

độ dao động tổng hợp của hai dao động trên bằng

A. 0 cm .

B. $\sqrt{3}\text{ cm}$.

C. $6\sqrt{3}\text{ cm}$.

D. $3\sqrt{3}\text{ cm}$.

Câu 8: Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào dưới đây là sai?

A. Trong quá trình truyền sóng điện từ, vectơ cường độ điện trường và vectơ cảm ứng từ luôn cùng phương.

B. Sóng điện từ truyền được trong môi trường vật chất và trong chân không.

- C. Trong chân không, sóng điện từ lan truyền với vận tốc bằng vận tốc ánh sáng.
 D. Sóng điện từ bị phản xạ khi gặp mặt phân cách giữa hai môi trường.

Câu 9: Một con lắc lò xo gồm viên bi nhỏ khối lượng m và lò xo khối lượng không đáng kể có độ cứng 10 N/m . Con lắc dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực tuần hoàn có tần số góc ω_F . Biết biên độ của ngoại lực tuần hoàn không thay đổi. Khi thay đổi ω_F thì biên độ dao động của viên bi thay đổi và khi $\omega_F = 10 \text{ rad/s}$ thì biên độ dao động của viên bi đạt giá trị cực đại. Khối lượng m của viên bi bằng

- A. 40 gam. B. 10 gam. C. 120 gam. D. 100 gam.

Câu 10: Trong một thí nghiệm Iâng (Y-âng) về giao thoa ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 540 \text{ nm}$ thì thu được hệ vân giao thoa trên màn quan sát có khoảng vân $i_1 = 0,36 \text{ mm}$. Khi thay ánh sáng trên bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_2 = 600 \text{ nm}$ thì thu được hệ vân giao thoa trên màn quan sát có khoảng vân

- A. $i_2 = 0,60 \text{ mm}$. B. $i_2 = 0,40 \text{ mm}$. C. $i_2 = 0,50 \text{ mm}$. D. $i_2 = 0,45 \text{ mm}$.

Câu 11: Mạch dao động LC có điện trở thuần bằng không gồm cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) có độ tự cảm 4 mH và tụ điện có điện dung 9 nF . Trong mạch có dao động điện từ tự do (riêng), hiệu điện thế cực đại giữa hai bản cực của tụ điện bằng 5 V . Khi hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là 3 V thì cường độ dòng điện trong cuộn cảm bằng

- A. 3 mA. B. 9 mA. C. 6 mA. D. 12 mA.

Câu 12: Khi nói về một hệ dao động cưỡng bức ở giai đoạn ổn định, phát biểu nào dưới đây là sai?

- A. Tần số của hệ dao động cưỡng bức bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức.
 B. Tần số của hệ dao động cưỡng bức luôn bằng tần số dao động riêng của hệ.
 C. Biên độ của hệ dao động cưỡng bức phụ thuộc vào tần số của ngoại lực cưỡng bức.
 D. Biên độ của hệ dao động cưỡng bức phụ thuộc biên độ của ngoại lực cưỡng bức.

Câu 13: Đặt một hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Hiệu điện thế giữa hai đầu

- A. đoạn mạch luôn cùng pha với dòng điện trong mạch.
 B. cuộn dây luôn vuông pha với hiệu điện thế giữa hai đầu tụ điện.
 C. cuộn dây luôn ngược pha với hiệu điện thế giữa hai đầu tụ điện.
 D. tụ điện luôn cùng pha với dòng điện trong mạch.

Câu 14: Một đoạn mạch RLC không phân nhánh gồm điện trở thuần 100Ω , cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) có hệ số tự cảm $\frac{1}{\pi} \text{ H}$ và tụ điện có điện dung C thay

đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch hiệu điện thế $u = 200\sqrt{2} \sin 100\pi t \text{ (V)}$. Thay đổi điện dung C của tụ điện cho đến khi hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây đạt giá trị cực đại. Giá trị cực đại đó bằng

- A. 200 V. B. $100\sqrt{2} \text{ V}$. C. 50 V. D. $50\sqrt{2}$.

Câu 15: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox với phương trình $x = A \sin \omega t$. Nếu chọn gốc tọa độ O tại vị trí cân bằng của vật thì gốc thời gian $t = 0$ là lúc vật

- A. ở vị trí li độ cực đại thuộc phần dương của trục Ox.
- B. qua vị trí cân bằng O ngược chiều dương của trục Ox.
- C. ở vị trí li độ cực đại thuộc phần âm của trục Ox.
- D. qua vị trí cân bằng O theo chiều dương của trục Ox.

Câu 16: Đơn vị đo cường độ âm là

- A. Óát trên mét (W/m).
- B. Ben (B).
- C. Niuton trên mét vuông (N/m^2).
- D. Óát trên mét vuông (W/m^2).

Câu 17: Trong thí nghiệm Iâng (Y-âng) về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc. Biết khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1,2mm và khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe hẹp đến màn quan sát là 0,9m. Quan sát được hệ vân giao thoa trên màn với khoảng cách giữa 9 vân sáng liên tiếp là 3,6mm. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

- A. $0,50 \cdot 10^{-6} \text{m}$.
- B. $0,55 \cdot 10^{-6} \text{m}$.
- C. $0,45 \cdot 10^{-6} \text{m}$.
- D. $0,60 \cdot 10^{-6} \text{m}$.

Câu 18: Tại hai điểm M và N trong một môi trường truyền sóng có hai nguồn sóng kết hợp cùng phương và cùng pha dao động. Biết biên độ, vận tốc của sóng không đổi trong quá trình truyền, tần số của sóng bằng 40 Hz và có sự giao thoa sóng trong đoạn MN. Trong đoạn MN, hai điểm dao động có biên độ cực đại gần nhau nhất cách nhau 1,5 cm. Vận tốc truyền sóng trong môi trường này bằng

- A. 2,4 m/s.
- B. 1,2 m/s.
- C. 0,3 m/s.
- D. 0,6 m/s.

Câu 19: Chất điểm có khối lượng $m_1 = 50$ gam dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng của nó với phương trình dao động $x_1 = \sin(5\pi t + \frac{\pi}{6}) \text{(cm)}$. Chất điểm có khối lượng $m_2 = 100$ gam dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng của nó với phương trình dao động $x_2 = 5 \sin(\pi t - \frac{\pi}{6}) \text{(cm)}$. Tỉ số cơ năng trong quá trình dao động điều hòa của chất điểm m_1 so với chất điểm m_2 bằng

- A. $\frac{1}{2}$.
- B. 2.
- C. 1.
- D. $\frac{1}{5}$.

Câu 20: Một mạch dao động LC có điện trở thuần bằng không gồm cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) và tụ điện có điện dung C. Trong mạch có dao động điện từ tự do (riêng) với tần số f. Khi mắc nối tiếp với tụ điện trong mạch trên một tụ điện có điện dung $\frac{C}{3}$ thì tần số dao động điện từ tự do (riêng) của mạch lúc này bằng

- A. $\frac{f}{4}$.
- B. 4f.
- C. 2f.
- D. $\frac{f}{2}$.

Câu 21: Một đoạn mạch gồm tụ điện có điện dung C , điện trở thuần R , cuộn dây có điện trở trong r và hệ số tự cảm L mắc nối tiếp. Khi đặt vào hai đầu đoạn mạch hiệu điện thế $u = U\sqrt{2} \sin \omega t$ (V) thì dòng điện trong mạch có giá trị hiệu dụng là I . Biết cảm kháng và dung kháng trong mạch là khác nhau. Công suất tiêu thụ trong đoạn mạch này là

- A. $\frac{U^2}{R+r}$. B. $(r+R)I^2$. C. $I^2 R$. D. UI .

Câu 22: Một máy biến thế dùng làm máy giảm thế (hạ thế) gồm cuộn dây 100 vòng và cuộn dây 500 vòng. Bỏ qua mọi hao phí của máy biến thế. Khi nối hai đầu cuộn sơ cấp với hiệu điện thế $u = 100\sqrt{2} \sin 100\pi t$ (V) thì hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp bằng

- A. 500 V. B. 10 V. C. 50 V. D. 20 V.

Câu 23: Khi nói về sự phóng xạ, phát biểu nào dưới đây là đúng?

- A. Sự phóng xạ phụ thuộc vào áp suất tác dụng lên bề mặt của khối chất phóng xạ.
B. Chu kỳ phóng xạ của một chất phụ thuộc vào khối lượng của chất đó.
C. Phóng xạ là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.
D. Sự phóng xạ phụ thuộc vào nhiệt độ của chất phóng xạ.

Câu 24: Biết số Avôgađrô $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ hạt/mol và khối lượng của hạt nhân bằng số khối của nó. Số prôtôn (prôtôn) có trong 0,27 gam $^{27}_{13}\text{Al}$ là

- A. $6,826 \cdot 10^{22}$. B. $8,826 \cdot 10^{22}$. C. $9,826 \cdot 10^{22}$. D. $7,826 \cdot 10^{22}$.

Câu 25: Gọi λ_α và λ_β lần lượt là hai bước sóng ứng với các vạch đỏ H_α và vạch lam H_β của dãy Banme (Balmer), λ_1 là bước sóng dài nhất của dãy Pasen (Paschen) trong quang phổ vạch của nguyên tử hiđrô. Biểu thức liên hệ giữa λ_α , λ_β , λ_1 là

- A. $\lambda_1 = \lambda_\alpha - \lambda_\beta$. B. $\frac{1}{\lambda_1} = \frac{1}{\lambda_\beta} - \frac{1}{\lambda_\alpha}$
C. $\lambda_1 = \lambda_\alpha + \lambda_\beta$. D. $\frac{1}{\lambda_1} = \frac{1}{\lambda_\alpha} + \frac{1}{\lambda_\beta}$.

Câu 26: Biết hằng số Plăng $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s và độ lớn của điện tích nguyên tố là $1,6 \cdot 10^{-19}$ C. Khi nguyên tử hiđrô chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng $-1,514$ eV sang trạng thái dừng có năng lượng $-3,407$ eV thì nguyên tử phát ra bức xạ có tần số

- A. $2,571 \cdot 10^{13}$ Hz. B. $4,572 \cdot 10^{14}$ Hz. C. $3,879 \cdot 10^{14}$ Hz. D. $6,542 \cdot 10^{12}$ Hz.

Câu 27: Một mạch dao động LC có điện trở thuần bằng không gồm cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) và tụ điện có điện dung $5 \mu\text{F}$. Trong mạch có dao động điện từ tự do (riêng) với hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện bằng 10 V. Năng lượng dao động điện từ trong mạch bằng

- A. $2,5 \cdot 10^{-2}$ J. B. $2,5 \cdot 10^{-1}$ J. C. $2,5 \cdot 10^{-3}$ J. D. $2,5 \cdot 10^{-4}$ J

Câu 28: Sóng cơ có tần số 80 Hz lan truyền trong một môi trường với vận tốc 4 m/s. Dao động của các phần tử vật chất tại hai điểm trên một phương truyền sóng cách nguồn sóng những đoạn lần lượt 31 cm và 33,5 cm, lệch pha nhau góc

- A. $\frac{\pi}{2}$ rad. B. π rad. C. 2π rad. D. $\frac{\pi}{3}$ rad.

Câu 29: Khi đặt hiệu điện thế $u = U_0 \sin \omega t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh thì hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở, hai đầu cuộn dây và hai bản tụ điện lần lượt là 30V, 120V và 80V. Giá trị của U_0 bằng

- A. 50 V. B. 30 V. C. $50\sqrt{2}$ V. D. $30\sqrt{2}$ V.

Câu 30: Ánh sáng đơn sắc có tần số $5 \cdot 10^{14}$ Hz truyền trong chân không với bước sóng 600 nm. Chiết suất tuyệt đối của một môi trường trong suốt ứng với ánh sáng này là 1,52. Tần số của ánh sáng trên khi truyền trong môi trường trong suốt này

- A. nhỏ hơn $5 \cdot 10^{14}$ Hz còn bước sóng bằng 600 nm.
B. lớn hơn $5 \cdot 10^{14}$ Hz còn bước sóng nhỏ hơn 600 nm.
C. vẫn bằng $5 \cdot 10^{14}$ Hz còn bước sóng nhỏ hơn 600 nm.
D. vẫn bằng $5 \cdot 10^{14}$ Hz còn bước sóng lớn hơn 600 nm.

Câu 31: Sóng cơ truyền trong một môi trường dọc theo trục Ox với phương trình $u = \sin(20t - 4x)$ (cm) (x tính bằng mét, t tính bằng giây). Vận tốc truyền sóng này trong môi trường trên bằng

- A. 5 m/s. B. 50 cm/s. C. 40 cm/s D. 4 m/s

Câu 32: Phản ứng nhiệt hạch là

- A. nguồn gốc năng lượng của Mặt Trời.
B. sự tách hạt nhân nặng thành các hạt nhân nhẹ nhờ nhiệt độ cao.
C. phản ứng hạt nhân thu năng lượng.
D. phản ứng kết hợp hai hạt nhân có khối lượng trung bình thành một hạt nhân nặng.

Câu 33: Khi đặt vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) mắc nối tiếp với điện trở thuần một hiệu điện thế xoay chiều thì cảm kháng của cuộn dây bằng $\sqrt{3}$ lần giá trị của điện trở thuần. Pha của dòng điện trong đoạn mạch so với pha hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch là

- A. nhanh hơn góc $\frac{\pi}{3}$. B. nhanh hơn góc $\frac{\pi}{6}$.
C. chậm hơn góc $\frac{\pi}{3}$. D. chậm hơn góc $\frac{\pi}{6}$.

Câu 34: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox, quanh vị trí cân bằng O với biên độ A và chu kỳ T. Trong khoảng thời gian $\frac{T}{4}$, quãng đường lớn nhất mà vật có thể đi được là

- A. A. B. $\frac{3A}{2}$. C. $A\sqrt{3}$. D. $A\sqrt{2}$.

Câu 35: Một đoạn mạch gồm cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) mắc nối tiếp với điện trở thuần. Nếu đặt hiệu điện thế $u = 15\sqrt{2} \sin 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch thì hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây là 5V. Khi đó, hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở bằng

- A. $10\sqrt{3}$ V. B. $5\sqrt{2}$ V. C. $10\sqrt{2}$ V. D. $5\sqrt{3}$ V.

Câu 36: Tia hồng ngoại là những bức xạ có

- A. bản chất là sóng điện từ.
B. khả năng ion hóa mạnh không khí.
C. khả năng đâm xuyên mạnh, có thể xuyên qua lớp chì dày cỡ cm.
D. bước sóng nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng đỏ.

Câu 37: Khi truyền trong chân không, ánh sáng đỏ có bước sóng $\lambda_1 = 720$ nm, ánh sáng tím có bước sóng $\lambda_2 = 400$ nm. Cho hai ánh sáng này truyền trong một môi trường trong suốt thì chiết suất tuyệt đối của môi trường đó đối với hai ánh sáng này lần lượt là $n_1 = 1,33$ và $n_2 = 1,34$. Khi truyền trong môi trường trong suốt trên, tỉ số năng lượng của photon có bước sóng λ_1 so với năng lượng của photon có bước sóng λ_2 bằng

- A. $\frac{5}{9}$. B. $\frac{9}{5}$. C. $\frac{133}{134}$. D. $\frac{134}{133}$.

Câu 38: Chiếu lên bề mặt catốt của một tế bào quang điện chùm sáng đơn sắc có bước sóng $0,485 \mu\text{m}$ thì thấy có hiện tượng quang điện xảy ra. Biết hằng số Planck $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$, vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$, khối lượng nghỉ của electron (electron) là $9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ và vận tốc ban đầu cực đại của electron quang điện là $4 \cdot 10^5 \text{ m/s}$. Công thoát electron của kim loại làm catốt bằng

- A. $6,4 \cdot 10^{-20} \text{ J}$. B. $6,4 \cdot 10^{-21} \text{ J}$. C. $3,37 \cdot 10^{-18} \text{ J}$. D. $3,37 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.

Câu 39: Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào dưới đây là sai?

- A. Tia tử ngoại có tác dụng mạnh lên kính ảnh.
B. Tia tử ngoại có bản chất là sóng điện từ.
C. Tia tử ngoại có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng tím.
D. Tia tử ngoại bị thủy tinh hấp thụ mạnh và làm ion hóa không khí.

Câu 40: Dòng điện có dạng $i = \sin 100\pi t$ (A) chạy qua cuộn dây có điện trở thuần 10Ω và hệ số tự cảm L. Công suất tiêu thụ trên cuộn dây là

- A. 7W. B. 10W. C. 9W. D. 5W.

PHẦN RIÊNG Thí sinh chỉ được làm 1 trong 2 phần : phần I hoặc phần II

Phần I: Theo chương trình KHÔNG phân ban (10 câu, từ câu 41 đến câu 50)

Câu 41: Vật sáng AB có dạng đoạn thẳng nhỏ đặt vuông góc với trục chính (A nằm trên trục chính) của một gương cầu và cách gương 25cm cho ảnh A'B'. Biết ảnh A'B' cùng chiều với vật AB và cao gấp 4 lần AB. Tiêu cự của gương này bằng

- A. $-\frac{50}{3} \text{ cm}$. B. $\frac{100}{3} \text{ cm}$. C. $-\frac{100}{3} \text{ cm}$. D. $\frac{50}{3} \text{ cm}$.

Câu 42: Vật sáng AB có dạng đoạn thẳng nhỏ, đặt vuông góc với trục chính (A nằm trên trục chính) của thấu kính phân kỳ. Tiêu cự của thấu kính có độ lớn 10cm. Khi AB ở vị trí cách thấu kính 10cm thì ảnh A'B' của AB cho bởi thấu kính là

- A. thật và có độ phóng đại bằng $-\frac{1}{2}$. B. ảo và độ phóng đại dài bằng $\frac{1}{2}$.
C. ở xa vô cùng. D. ảo và độ phóng đại dài bằng 2.

Câu 43: Một người cận thị khi đeo kính có độ tụ -2 đióp sát mắt thì nhìn rõ được vật ở vô cùng mà mắt không phải điều tiết. Khi không đeo kính, điểm cực viễn của mắt người này cách mắt

- A. 25cm. B. 50cm. C. 100cm. D. 75cm.

Câu 44: Một lăng kính có góc chiết quang 30° và chiết suất tuyệt đối bằng $\sqrt{2}$, đặt trong không khí. Khi chiếu chùm sáng hẹp, đơn sắc nằm trong thiết diện thẳng của lăng kính, theo phương vuông góc với mặt bên thứ nhất thì chùm sáng truyền thẳng đến mặt bên thứ hai của lăng kính. Góc lệch giữa chùm tia ló ra ở mặt bên thứ hai của lăng kính so với chùm tia tới mặt bên thứ nhất của lăng kính bằng

- A. 15° . B. 30° . C. 45° . D. 25° .

Câu 45: Một thấu kính mỏng làm bằng thủy tinh giới hạn bởi hai mặt cầu đặt trong không khí. Thấu kính này là thấu kính phân kỳ khi

- A. hai mặt cầu đều là hai mặt cầu lõm.
B. bán kính mặt cầu lồi bằng bán kính mặt cầu lõm.
C. hai mặt cầu đều là hai mặt cầu lồi.
D. bán kính mặt cầu lồi nhỏ hơn bán kính mặt cầu lõm.

Câu 46: Vật sáng AB có dạng đoạn thẳng nhỏ đặt vuông góc với trục chính (A nằm trên trục chính) của thấu kính phân kỳ. Khi tịnh tiến AB dọc theo trục chính ra xa thấu kính thì ảnh A'B' của AB cho bởi thấu kính

- A. nhỏ dần và dịch lại gần tiêu điểm ảnh của thấu kính.
B. lớn dần và dịch lại gần tiêu điểm ảnh của thấu kính.
C. nhỏ dần và dịch lại gần thấu kính.
D. lớn dần và dịch lại gần thấu kính.

Câu 47: Vật sáng AB có dạng đoạn thẳng nhỏ đặt vuông góc với trục chính (A nằm trên trục chính) của thấu kính hội tụ cho ảnh A'B'. Biết ảnh A'B' có độ cao bằng $\frac{2}{3}$ lần độ cao của vật AB và khoảng cách giữa A' và A bằng

- 50cm. Tiêu cự của thấu kính bằng
A. 6cm. B. 9cm. C. 12cm. D. 15cm.

Câu 48: Một người cận thị có điểm cực viễn cách mắt 50 cm, quan sát một vật nhỏ qua kính lúp có độ tụ bằng $+25$ đióp. Mắt đặt sát sau kính để quan sát ảnh của vật trong trạng thái mắt không điều tiết thì vật phải đặt cách kính một đoạn

- A. $\frac{200}{27}$ cm. B. $\frac{50}{27}$ cm. C. $\frac{100}{27}$ cm. D. $\frac{25}{27}$ cm.

A. $\frac{m}{\sqrt{1-\frac{c^2}{v^2}}}$ B. $m\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}$ C. $\frac{m}{\sqrt{1+\frac{v^2}{c^2}}}$ D. $\frac{m}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}$

Câu 56: Một vật rắn quay quanh trục cố định Δ dưới tác dụng của momen lực 3 N.m. Biết gia tốc góc của vật có độ lớn bằng 2 rad/s². Momen quán tính của vật đối với trục quay Δ là

A. 0,7 kg.m². B. 1,2 kg.m². C. 1,5 kg.m². D. 2,0 kg.m².

Câu 57: Một thanh AB đồng chất, tiết diện đều, chiều dài L được đỡ nằm ngang nhờ một giá đỡ ở đầu A và một giá đỡ ở điểm C trên thanh. Nếu giá đỡ ở đầu A chịu $\frac{1}{4}$ trọng lượng của thanh thì giá đỡ của điểm C phải cách đầu B của thanh một đoạn

A. $\frac{2L}{3}$. B. $\frac{3L}{4}$. C. $\frac{L}{3}$. D. $\frac{L}{2}$.

Câu 58: Dao động cơ học của con lắc vật lí trong đồng hồ quả lắc khi đồng hồ chạy đúng là dao động

A. duy trì. B. tắt dần. C. cưỡng bức. D. tự do.

Câu 59: Khi nói về photon, phát biểu nào dưới đây là sai?

- A. Photon luôn chuyển động với tốc độ rất lớn trong không khí.
- B. Động lượng của photon luôn bằng không.
- C. Mỗi photon có một năng lượng xác định.
- D. Tốc độ của các photon trong chân không là không đổi.

Câu 60: Một thanh cứng có chiều dài 1,0m, khối lượng không đáng kể. Hai đầu của thanh được gắn hai chất điểm có khối lượng lần lượt là 2 kg và 3 kg. Thanh quay đều trong mặt phẳng ngang quanh trục cố định thẳng đứng đi qua trung điểm của thanh với tốc độ góc 10 rad/s. Momen động lượng của thanh bằng

A. 12,5 kg.m²/s. B. 7,5 kg.m²/s. C. 10 kg.m²/s. D. 15,0 kg.m²/s.

HƯỚNG DẪN GIẢI ĐỀ THI TUYỂN SINH CAO ĐẲNG KHỐI A NĂM 2008

Môn thi : VẬT LÝ – Mã đề 906 (Thời gian làm bài : 90 phút)

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (40 câu, từ câu 1 đến câu 40)

Câu 1: Chọn B Câu 2: Chọn D Câu 3: Chọn B Câu 4: Chọn B
 Câu 5: Chọn C

Khi tần số dòng điện trong mạch lớn hơn giá trị $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ thì khi này $Z_L > Z_C$,

từ giản đồ véc tơ ta dễ thấy dòng điện chạy trong đoạn mạch chậm pha so với hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch.

Câu 6: Chọn B

Sau 3T khối lượng chất phóng xạ còn lại là $m = \frac{m_0}{2^3} = \frac{m_0}{8} = 2,5 \text{ g}$

Câu 7: Chọn A

Hai dao động này ngược pha mà biên độ lại bằng nhau nên biên độ dao động tổng hợp bằng $A = |A_1 - A_2| = 0$

Câu 8: Chọn A. Vì rằng trong quá trình truyền sóng điện từ, vectơ cường độ điện trường và vectơ cảm ứng từ luôn vuông góc.

Câu 9: Chọn D.

Khi $\omega_F = 10 \text{ rad/s}$ thì biên độ dao động của viên bi đạt giá trị cực đại nghĩa là khi đó có cộng hưởng nên $\omega_F = 10 \text{ rad/s} = \omega_{ch} = \sqrt{\frac{k}{m}} \Rightarrow m = \frac{k}{\omega^2}$
 $= \frac{10}{100} = 0,1 \text{ kg} = 100 \text{ g}$

Câu 10: Chọn B

Ta có với bước sóng $\lambda_1 = 540 \text{ nm}$ thì có khoảng vân $i_1 = \frac{\lambda_1 D}{a} = 0,36 \text{ mm}$

với bước sóng $\lambda_2 = 600 \text{ nm}$ thì có khoảng vân $i_2 = \frac{\lambda_2 D}{a}$

Suy ra $i_2 = \frac{\lambda_2 i_1}{\lambda_1} = 0,4 \text{ mm}$.

Câu 11: Chọn C

Năng lượng toàn phần của mạch dao động bằng năng lượng cực đại của điện trường ở tụ điện :

$$W = \frac{CU_0^2}{2} = 112,5 \cdot 10^{-7} \text{ J}.$$

Khi hiệu điện thế trên tụ điện $u = 4 \text{ V}$, năng lượng của điện trường là:

$$W_d = \frac{1}{2} Cu^2 = 40 \cdot 10^{-7} \text{ J}.$$

Còn năng lượng của từ trường bằng: $W_t = W - W_d = 72 \cdot 10^{-7} \text{ J}$.

Ta biết: $W_t = \frac{1}{2} Li^2$, từ đó $i = \sqrt{\frac{2W_t}{L}} = 0,006 \text{ A} = 6 \text{ mA}$.

Câu 12: Chọn B

Câu 13: Chọn C. Hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây luôn ngược pha với hiệu điện thế giữa hai đầu tụ điện.

Câu 14: Chọn A. Thay đổi điện dung C của tụ điện cho đến khi hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây đạt giá trị cực đại lúc này có cộng hưởng và $Z = R$
 $\Rightarrow I = 200/100 = 2A$ và $Z_L = \omega L = 100\Omega$. Suy ra $U_{L\max} = 2 \times 100 = 200V$.

Câu 15: Chọn D

Với phương trình $x = A \sin \omega t$ khi $t = 0$ thì $x_0 = 0$.

Câu 16: Chọn D. Đơn vị đo cường độ âm là Oát trên mét vuông (W/m^2).

Câu 17: Chọn D

Giữa 9 vân sáng liên tiếp có 8 khoảng vân, nên khoảng vân $i = \frac{3,6}{8} = 0,45mm$

Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là :

$$\lambda = \frac{ia}{D} = \frac{0,45.1,2.10^{-6}}{0,9} = 0,6.10^{-6}m$$

Câu 18: Chọn B

Tương tự sóng dừng khi này hai điểm dao động có biên độ cực đại gần nhau nhất cách nhau 1,5 cm. Khoảng cách này bằng nửa bước sóng .

$$\text{Vậy } \frac{\lambda}{2} = 1,5cm \Rightarrow \lambda = 3cm$$

Tốc độ truyền sóng bằng $v = \lambda.f = 3.40 = 120cm/s = 1,2m/s$.

Câu 19: Chọn A

Cơ năng dao động là $W = \frac{1}{2}kA^2 = \frac{1}{2}\omega^2 mA^2$. Lập tỷ số và thế các giá trị ta

$$\text{được } \frac{W_1}{W_2} = \frac{1}{2}$$

Câu 20: Chọn C

Tần số dao động riêng $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$. Khi mắc nối tiếp tụ điện có điện dung

$$\frac{C}{3} \text{ thì điện dung bộ tụ là } C' = \frac{C \cdot \frac{C}{3}}{C + \frac{C}{3}} = \frac{C}{4} \text{ nên tần số } f' = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC'}} = 2f$$

Câu 21: Chọn B

Câu 22: Chọn D. Ta có $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$. Suy ra $U_2 = \frac{U_1 N_2}{N_1} = \frac{100.100}{500} = 20V$

Câu 23: Chọn C

Câu 24: Chọn D. Ta có 0,27 gam $^{27}_{13}Al$ là 0,01 mol nhôm. vậy có $N = 0,1. 6,02.10^{23}$ hạt $= 6,02.10^{21}$ hạt. vậy số proton là $N_p = 13.6,02.10^{21} = 7,826.10^{22}$.

Câu 25: Chọn B

Sơ đồ chuyển mức năng lượng (Hình 25)

Theo sơ đồ hình 25 ta thấy

$$hf_1 = E_3 - E_2 \quad (1)$$

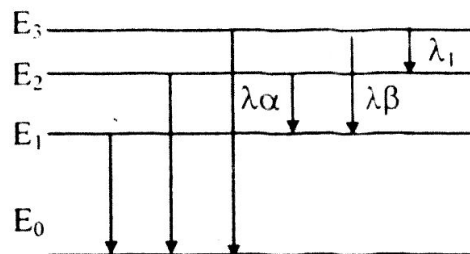
$$hf_\beta = E_3 - E_1 \quad (2)$$

$$hf_\alpha = E_2 - E_1 \quad (3)$$

Trừ vế với vế (2) và (3) ta được.

$$\Rightarrow hf_1 = E_3 - E_2 = hf_\beta - hf_\alpha$$

$$\text{Do đó: } \frac{hc}{\lambda_\alpha} = \frac{hc}{\lambda_\beta} - \frac{hc}{\lambda_1} \Rightarrow \frac{1}{\lambda_1} = \frac{1}{\lambda_\beta} - \frac{1}{\lambda_\alpha}$$



Hình 25

Câu 26: Chọn B

$$\text{Ta có } hf = E_2 - E_1 = -1,514 \text{ eV} + 3,407 \text{ eV} = 1.893 \text{ eV} = 30,288 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

$$\Rightarrow f = \frac{E_2 - E_1}{h} = 4,572 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$$

$$\text{Câu 27: Chọn D. } W = \frac{1}{2} CU^2 = 2,5 \cdot 10^{-4} \text{ J}$$

$$\text{Câu 28: Chọn B. Bước sóng } \lambda = v \cdot T = \frac{v}{f} = 0,05 \text{ m} = 5 \text{ cm}$$

$$\text{Độ lệch pha } \Delta\varphi = 2\pi \frac{d}{\lambda} = 2\pi \frac{33,5 - 31}{5} = \pi \text{ rad.}$$

$$\text{Câu 29: Chọn C. } U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2} = 50 \text{ V} \Rightarrow U_0 = U\sqrt{2} = 50\sqrt{2} \text{ (V)}$$

Câu 30: Chọn C. Tần số của ánh sáng trên khi truyền trong môi trường trong suốt này vẫn bằng $5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ còn bước sóng nhỏ hơn 600 nm

$$\text{Câu 31: Chọn A. Từ phương trình ta có } \omega = 20 \text{ (rad/s)} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{\pi}{10}; \text{ và}$$

$$\frac{2\pi}{\lambda} = 4 \Rightarrow \lambda = \frac{\pi}{2} \text{ m.}$$

$$\text{Vận tốc truyền sóng này trong môi trường trên bằng } v = \frac{\lambda}{T} = 5 \text{ (m/s)}$$

Câu 32: Chọn A

$$\text{Câu 33: Chọn C. Từ giản đồ ta có } \tan\varphi = \frac{Z_L}{R} = \sqrt{3} \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{3}$$

Câu 34: Chọn D. Xung quang O trong khoảng thời gian $\frac{T}{4}$, quãng đường lớn

nhất mà vật có thể đi được là

$$S = 2A \sin \frac{2\pi}{T} \cdot \frac{T}{8} = 2A \frac{\sqrt{2}}{2} = A\sqrt{2}$$

Câu 35: Chọn C

$$U = \sqrt{U_R^2 + U_L^2} = 15V \Rightarrow U_R = \sqrt{U^2 - U_L^2} = \sqrt{200} = 10\sqrt{2} \text{ (V)}$$

Câu 36: Chọn A

Câu 37: Chọn A. Khi truyền trong các môi trường khác nhau thì tần số không đổi nên năng lượng các photon không đổi và tỷ số của chúng vẫn bằng trong chân không

$$\frac{\varepsilon_1}{\varepsilon_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{400}{720} = \frac{5}{9}$$

Câu 38: Chọn D. Áp dụng công thức Anh-xtanh:

$$\frac{hc}{\lambda} = A + \frac{mv_{0\max}^2}{2} \Rightarrow A = \frac{hc}{\lambda} - \frac{mv_{0\max}^2}{2} = 3,37 \cdot 10^{-19} \text{ J.}$$

Câu 39: Chọn C

Câu 40: Chọn D. $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$; Công suất tiêu thụ $P = I^2 R = \frac{1}{2} \cdot 10 = 5 \text{ W}$

PHẦN RIÊNG Phần I: Theo chương trình KHÔNG phân ban (10 câu, từ câu 41 đến câu 50)

Câu 41: Chọn B. Ta có $k = -\frac{d'}{d} = 4 \Rightarrow d' = -4d = -100 \text{ cm}$

$$\text{Tiêu cự gương } f = \frac{d \cdot d'}{d + d'} = \frac{-25 \cdot 100}{25 - 75} = \frac{100}{3} \text{ cm}$$

Câu 42: Chọn B

$$\text{Ta có } d' = \frac{d \cdot f}{d - f} = \frac{10 \cdot (-10)}{10 + 10} = -5 \text{ cm. Độ phóng đại } k = -\frac{d'}{d} = \frac{1}{2}$$

Vậy ảnh A'B' của AB cho bởi thấu kính là ảo và độ phóng đại dài bằng $\frac{1}{2}$.

Câu 43: Chọn B. Khi này $OC_V = -f = 50 \text{ cm}$

Câu 44: Chọn A. Khi này góc $r_2 = A - r_1 = 30^\circ - 0 = 30^\circ \Rightarrow \sin i_2 = n \sin r_2 = \frac{\sqrt{2}}{2}$
 $\Rightarrow i_2 = 45^\circ$

$$\text{Góc lệch } D = 45^\circ - 30^\circ = 15^\circ$$

Câu 45: Chọn A

Câu 46: Chọn A

Câu 47: Chọn C. Ảnh là ảnh thật nên ta có độ phóng đại $k = -\frac{d'}{d} = -\frac{2}{3}$ (1)

$$\text{và } d + d' = 50 \text{ (2). Giải hệ ta được } d = 30 \text{ cm; } d' = 20 \text{ cm}$$

$$\text{Tiêu cự của thấu kính } f = \frac{d \cdot d'}{d + d'} = 12 \text{ cm}$$

Câu 48: Chọn C. Ta có $f = 1/25 = 0,04\text{m} = 4\text{cm}$. Để mắt không điều tiết thì ảnh tạo bởi kính lúp phải hiện ra ở $C_v \Rightarrow d' = -50\text{cm} \Rightarrow$ vật đặt cách

$$d = \frac{d'.f}{d' - f} = \frac{-50.4}{-50 - 4} = \frac{100}{27} \text{ cm.}$$

Câu 49: Chọn A. Độ bội giác $G = \frac{f_1}{f_2} = \frac{25}{0,5} = 50$. Mặt khác ta có

$$f_1 = 1/0,5 = 2\text{m}; f_2 = 1/25 = 0,04\text{m} \Rightarrow$$

khoảng cách giữa hai kính $L = f_1 + f_2 = 2,04\text{m} = 204\text{cm}$

Câu 50: Chọn D

Phần II: Theo chương trình phân ban (10 câu, từ câu 51 đến câu 60):

Câu 51: Chọn D

Câu 52: Chọn C. Thời gian hãm $t = \frac{\omega}{\gamma} = 24/2 = 12\text{s}$

Câu 53: Chọn D

$$\text{Động năng bằng nhau nên } I_1\omega_1^2 = I_2\omega_2^2 \Rightarrow 9\omega_1^2 = 4\omega_2^2 \Rightarrow \frac{\omega_1}{\omega_2} = \frac{2}{3}$$

$$\text{Tỷ số giữa hai mômen động lượng } \frac{L_1}{L_2} = \frac{I_1\omega_1}{I_2\omega_2} = \frac{9.2}{4.3} = \frac{3}{2}.$$

Câu 54: Chọn A. Góc quay tỷ lệ với t^2 : $\varphi = \frac{1}{2}\gamma t^2$

Câu 55: Chọn D

Câu 56: Chọn C. $I = \frac{M}{\gamma} = 1,5 \text{ kg.m}^2$.

Câu 57: Chọn C

Câu 58: Chọn A

Câu 59: Chọn B

Câu 60: Chọn A. Momen quán tính của thanh có hai vật m_1 và m_2 là

$$I = m_1R^2 + m_2R^2 = (m_1 + m_2)R^2.$$

Momen động lượng của thanh là

$$L = I\omega = (m_1 + m_2)R^2\omega = 12,5 \text{ kgm}^2/\text{s. (với } R = 0,5\text{m)}$$

MỤC LỤC

Lời tựa	3
---------------	---

Phần một. CÁC BỘ ĐỀ ÔN THI TNPT

BỘ ĐỀ TNPT SỐ	15
ĐÁP ÁN BỘ ĐỀ TNPT SỐ 1	11
BỘ ĐỀ TNPT SỐ 2	15
ĐÁP ÁN BỘ ĐỀ TNPT SỐ 1	22
BỘ ĐỀ TNPT SỐ 3 26	
ĐÁP ÁN BỘ ĐỀ TNPT SỐ 3	33
BỘ ĐỀ TNPT SỐ 4	38
ĐÁP ÁN BỘ ĐỀ TNPT SỐ 4	45
BỘ ĐỀ TNPT SỐ 5	49
ĐÁP ÁN BỘ ĐỀ TNPT SỐ 5	56
BỘ ĐỀ TNPT SỐ 6	60
ĐÁP ÁN BỘ ĐỀ TNPT SỐ 6	66
BỘ ĐỀ TNPT SỐ 7	71
ĐÁP ÁN BỘ ĐỀ TNPT SỐ 7	78
BỘ ĐỀ TNPT SỐ 8	82
ĐÁP ÁN BỘ ĐỀ TNPT SỐ 8	89
BỘ ĐỀ TNPT SỐ 9	93
ĐÁP ÁN BỘ ĐỀ TNPT SỐ 9	100
BỘ ĐỀ TNPT SỐ 10	104
ĐÁP ÁN BỘ ĐỀ TNPT SỐ 10	111

Phần hai. CÁC BỘ ĐỀ ÔN THI TUYỂN SINH ĐẠI HỌC

BỘ ĐỀ TUYỂN SINH ĐẠI HỌC SỐ 1	115
ĐÁP ÁN BỘ ĐỀ TUYỂN SINH ĐẠI HỌC SỐ 1	123
BỘ ĐỀ TUYỂN SINH ĐẠI HỌC SỐ 2	127
ĐÁP ÁN BỘ ĐỀ TUYỂN SINH ĐẠI HỌC SỐ 3	135
BỘ ĐỀ TUYỂN SINH ĐẠI HỌC SỐ 3	140
ĐÁP ÁN BỘ ĐỀ TUYỂN SINH ĐẠI HỌC SỐ 3	148

BỘ ĐỀ TUYỂN SINH ĐẠI HỌC SỐ 4	153
ĐÁP ÁN BỘ ĐỀ TUYỂN SINH ĐẠI HỌC SỐ 4	161
BỘ ĐỀ TUYỂN SINH ĐẠI HỌC SỐ 5	167
ĐÁP ÁN BỘ ĐỀ TUYỂN SINH ĐẠI HỌC SỐ 5	174
BỘ ĐỀ TUYỂN SINH ĐẠI HỌC SỐ 6	180
ĐÁP ÁN BỘ ĐỀ TUYỂN SINH ĐẠI HỌC SỐ 6	188
BỘ ĐỀ TUYỂN SINH ĐẠI HỌC SỐ 7	194
ĐÁP ÁN BỘ ĐỀ TUYỂN SINH ĐẠI HỌC SỐ 7	202
BỘ ĐỀ TUYỂN SINH ĐẠI HỌC SỐ 8	209
ĐÁP ÁN BỘ ĐỀ TUYỂN SINH ĐẠI HỌC SỐ 8	218
BỘ ĐỀ TUYỂN SINH ĐẠI HỌC SỐ 9	223
ĐÁP ÁN BỘ ĐỀ TUYỂN SINH ĐẠI HỌC SỐ 9	232
BỘ ĐỀ TUYỂN SINH ĐẠI HỌC SỐ 10	238
ĐÁP ÁN BỘ ĐỀ TUYỂN SINH ĐẠI HỌC SỐ 10	247
BỘ ĐỀ TUYỂN SINH ĐẠI HỌC SỐ 11	253
ĐÁP ÁN BỘ ĐỀ TUYỂN SINH ĐẠI HỌC SỐ 11	262

PHỤ LỤC

A. CẤU TRÚC ĐỀ THI TỐT NGHIỆP THPT VÀ TUYỂN SINH ĐẠI HỌC MÔN VẬT LÝ NĂM 2009	268
B. CÁC BỘ ĐỀ THI TRẮC NGHIỆM TNPT VÀ TS ĐẠI HỌC, CAO ĐẲNG CỦA BỘ GD & ĐT 2008.	272

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
16 Hàng Chuối – Hai Bà Trưng – Hà Nội
Điện thoại: (04) 9724852; (04) 9724770. Fax: (04) 9714899

* * *

Chịu trách nhiệm xuất bản:

Giám đốc: **PHÙNG QUỐC BẢO**

Tổng biên tập: **NGUYỄN BÁ THÀNH**

Biên tập: **NGUYỄN THỦY**

Chế bản: **Nhà sách HỒNG ÂN**

Trình bày bìa: **VÕ THỊ THỪA**

Đơn vị / Người liên kết xuất bản:

Nhà sách HỒNG ÂN

SÁCH LIÊN KẾT

BỘ ĐỀ THI TRẮC NGHIỆM MÔN VẬT LÝ

Mã số: 1L - 510ĐH2008

In 2.000 cuốn, khổ 16 × 24cm tại Công ty TNHH In Bao Bì Phong Tân - TP. Hồ Chí Minh.

Số xuất bản: 759 - 2008/CXB/08 – 134/ĐHQGHN, ngày 01/08/2008.

Quyết định xuất bản số: 501 LK/XB.

In xong và nộp lưu chiểu quý I năm 2009.